

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ПОСЕЛКА УСТЬ-КЕМЬ  
ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА  
ДО 2028 ГОДА  
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2022 ГОД)**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

г. Енисейск 2021 г.

## Содержание

1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	3
2	Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	24
3	Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	36
4	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	37
5	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	40
6	Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей	46
7	Перспективные топливные балансы	49
8	Оценка надежности теплоснабжения	51
9	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	64
10	Реестр единых теплоснабжающих организаций	68
11	Электронная модель системы теплоснабжения	74
12	Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения	79
13	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	79
14	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	79
15	Ценовые (тарифные) последствия	81
16	Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	82
17	Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	83
18	Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	83

# 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## 1.1 Функциональная структура теплоснабжения

На территории поселка Усть-Кемь действует одна теплоснабжающая организация:

- ООО «Енисейэнергоком».

Зона действия системы теплоснабжения представлена на рис. 1.1.

В муниципальном образовании поселок Усть-Кемь теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых застроек, а так же отдельных зданий коммунально-бытовых и промышленных потребителей, не подключенных к центральному теплоснабжению, осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии.



Рисунок 1.1 - Зона действия системы теплоснабжения

## 1.2 Источники тепловой энергии

В поселке Усть-Кемь центральное теплоснабжение осуществляется от двух источников тепловой энергии:

- Котельная ул. Заводская 1Б, работающая на буром угле с установленной мощностью 2,5 Гкал/час, кадастровый номер 24:12:0520101:877, собственник МО Енисейский район, эксплуатирует ООО «Енисейэнергоком» на праве концессионера, на основании концессионного соглашения №01-2012 от 18.03.2013 года.

- котельная ул. Калинина 5А, работающая на буром угле с установленной мощностью 0,3 Гкал/час, кадастровый номер 04:215:002:000491410, собственник МО Енисейский район, эксплуатирует ООО «Енисейэнергоком» на праве концессионера, на основании концессионного соглашения №01-2012 от 18.03.2013 года.

Характеристики основного оборудования приведены в таблице 1.1-1.1.1, характеристики вспомогательного оборудования в таблице 1.2-1.2.1.

Таблица 1.1 - Основные характеристики котлоагрегатов

№	Марка котла	Год ввода	Производительность, Гкал/ч
Котельная ул. Заводская 1Б			
1	КВр-1,45	2016	1,25
2	КВр-1,45	2014	1,25

Таблица 1.1.1 - Основные характеристики котлоагрегатов

№	Марка котла	Год ввода	Производительность, Гкал/ч
Котельная ул. Калинина 5А			
1	НР-8	2013	0,15
2	НР-8	2008	0,15

Таблица 1.2 - Основные характеристики насосного оборудования

№	Назначение	Марка насоса	Кол-во, шт.	Поддача, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м.вод.ст
Котельная ул. Заводская 1Б					
1	Сетевой	К100-80-160	1	100	80
2	Сетевой	К-45/30	1	45	30
3	Сетевой	К-45/55	1	40	41,5
4	Сетевой	КМ-45/55	1	50	50

Таблица 1.2.1 - Основные характеристики насосного оборудования

№	Назначение	Марка насоса	Кол-во, шт.	Поддача, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м.вод.ст
Котельная ул. Калинина 5А					
1	Сетевой	К45-30	2	45	30
2	Подпиточный	К-65-50-125	1	25	20

Таблица 1.2.2 – Информация по стоимости оборудования и его износу по состоянию на 01.02.2020 года

Котельная ул. Заводская 1Б

Объект	Балансовая стоимость, руб.	Износ, %
Здание котельной	1187882,46	70
Котел КВр-1,45	850000,00	40
Котел КВр-1,45	0,01	55
Насос К100-80-160	50087,5	60
Насос К-45/30	28000,00	50
Насос К-45/55	24000,00	45
Насос КМ-45/55	24000,00	35
Дымовая труба	1650000,00	30

Таблица 1.2.3 – Информация по стоимости оборудования и его износу по состоянию на 01.02.2020 года

Котельная ул. Калинина 5А

Объект	Балансовая стоимость, руб.	Износ, %
Здание котельной	31000,00	70
Котел НР-8	1,00	60
Котел НР-8	249000,00	35
Насос К45-30	28000,00	50
Насос К45-30	28000,00	50
Насос К-65-50-125	5000,00	45
Дымовая труба	6000,00	30

В таблице 1.2.4 предоставлена информация по проведенным капитальным ремонтам за период 2013-2019 гг.

Таблица 1.2.4 – Информация по проведенным капитальным ремонтам

Наименование работ	Единица измерения	Количество	Стоимость, тыс.руб.
2013 год			
Капитальный ремонт котла №1, №2	шт.	2	1542,3
2014 год			
Капитальный ремонт котла №1	шт.	1	107,687
Капитальный ремонт дымососов	шт.	2	337,925
2015 год			
Капитальный ремонт котла №1	шт.	1	147,338
Капитальный ремонт дымовой трубы	шт.	1	31,374
Капитальный ремонт насоса	шт.	1	69,187
2016 год			
Капитальный ремонт котла №2	шт.	1	1290,419
2017 год			
Капитальный ремонт котельной	шт.	1	302,682
Капитальный ремонт оборудования котельной	шт.	1	367,286
2018 год			

Капитальный ремонт котельной	шт.	1	166,125
2019 год			
Капитальный ремонт здания котельной	шт.	1	61,539
Капитальный ремонт оборудования	шт.	1	509,103

Таблица 1.2.5 – Капитальный ремонт котельной ул. Калинина 5А

Наименование работ	Единица измерения	Количество	Стоимость, тыс.руб.
2015 год			
Капитальный ремонт котла №2	шт.	1	147,388
Капитальный ремонт поддува	шт.	1	7,752
Капитальный ремонт дымососа	шт.	1	1,707
Капитальный ремонт насоса	шт.	1	12,722
2016 год			
Капитальный ремонт насоса	шт.	1	161,364
2018 год			
Капитальный ремонт дымовой трубы	шт.	1	205,844
Капитальный ремонт котельной	шт.	1	66,781
Капитальный ремонт оборудования	шт.	1	112,744

Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности: согласно предоставленной информации, ограничения по тепловой мощности на рассматриваемом теплоисточнике отсутствуют.

Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды: объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности «нетто» представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Структура выработки тепловой энергии НЕТТО.

Наименование источника	Произведено тепловой энергии всего за год, Гкал/год	Объем потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год	Тепловая энергия НЕТТО, Гкал/год
Котельная ул. Заводская 1Б	1310,16	49,21	1260,95
Котельная ул. Калинина 5А	329,5	5,56	323,94

#### Способ регулирования отпуска тепловой энергии

На источниках тепловой энергии для потребителей регулирование отпуска тепла выполнено центральное качественное по нагрузке отопления (за счет изменения температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха). Температурный график котельных 80/65 °С при расчетной наружной температуре -44°С.

Температурный график отпуска тепловой энергии для источников тепла расположенных на территории муниципального образования поселка Усть-Кемь в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Результаты расчета графика температур - 80/65 °С

Температурный график 80/65 °С		
Температура наружного воздуха	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
10	43	39
8	45	40
6	46	41
4	47	42
2	49	43
0	50	44
-2	51	45
-4	53	46
-6	54	47
-8	55	48
-10	57	48
-12	58	49
-14	59	50
-16	60	51
-18	62	52
-20	63	53
-22	64	54
-24	66	55
-26	67	56
-28	68	57
-30	70	58
-32	71	59
-34	72	60
-36	73	60
-38	75	61
-40	76	62
-42	77	63
-44	80	65

Согласно СП 131.13330.2018 «Строительная климатология Актуализированная редакция СНиП 23-01-99» принять расчетную температуру наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 для г. Енисейска  $t_{н.в.}^p = -44^\circ\text{C}$ . Определить расчетную температуру воздуха внутри помещения как оптимальную температуру воздуха в обслуживаемой зоне жилых зданий согласно ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»  $t_{вн.в.} = 20^\circ\text{C}$ . Принять расчетные температуры сетевой воды в подающей магистрали  $\tau_1 = 80^\circ\text{C}$ , в обратной магистрали  $\tau_2 = 65^\circ\text{C}$ . Ввиду отсутствия элеваторных узлов, водоподогревателей систем отопления, принять температуру на вводе в систему отопления потребителей  $\tau_3 = 80^\circ\text{C}$ .

Выполним расчет и построение отопительно-бытового графика температур с температурой сетевой воды в подающем и обратном трубопроводе. Для температур холодного воздуха  $t_{н.в.} = +10 \dots -44^\circ\text{C}$  с шагом  $2^\circ\text{C}$  определим значение сетевой воды для систем отопления  $\tau_{1i}, \tau_{2i}$ , используя расчетные зависимости (1), (2):

$$\tau_{1i} = t_{\text{вн.в.}} + \Delta t \cdot \left( \frac{t_{\text{вн.в.}} - t_{\text{н.в.}}^i}{t_{\text{вн.в.}} - t_{\text{н.в.}}^p} \right)^{0,8} + (\Delta\tau - 0,5\Theta) \cdot \left( \frac{t_{\text{вн.в.}} - t_{\text{н.в.}}^i}{t_{\text{вн.в.}} - t_{\text{н.в.}}^p} \right), (1)$$

$$\tau_{2i} = t_{\text{вн.в.}} + \Delta t \cdot \left( \frac{t_{\text{вн.в.}} - t_{\text{н.в.}}^i}{t_{\text{вн.в.}} - t_{\text{н.в.}}^p} \right)^{0,8} - 0,5\Theta \cdot \left( \frac{t_{\text{вн.в.}} - t_{\text{н.в.}}^i}{t_{\text{вн.в.}} - t_{\text{н.в.}}^p} \right), (2)$$

Определим, используя формулы (3), (4), (5) значения величин  $\Delta t$ ,  $\Delta\tau$ ,  $\Theta$  :

$$\Delta t = \frac{\tau_3 - \tau_2}{2} - t_{\text{вн.в.}} (3)$$

$$\Delta\tau = \tau_1 - \tau_2 (4)$$

$$\Theta = \tau_3 - \tau_2 (5)$$

Аналогично выполним расчеты температур сетевой воды и для других значений  $t_{\text{н.в.}}$ .

Далее произведем расчет температуры сетевой воды в подающем трубопроводе с учетом ветровой нагрузки, используя следующую зависимость:

$$\tau_{1j} = \tau_{1i} - (\tau_{1i} + t_{\text{вн.в.}}) \cdot \frac{u_{\text{в}} - 5}{100}, (6)$$

где  $u_{\text{в}}$  – скорость ветра, м/с.

Выполним данный расчет для скорости ветра 5 м/с, 10 м/с, 15 м/с.

Для того, чтобы определить температуру сетевой воды в обратном трубопроводе с учетом ветровой нагрузки  $\tau_{2j}$  необходимо, используя зависимость (7), определить значение удельного теплового потока  $q$  в зависимости от скорости ветра  $u_{\text{в}}$  и температуры наружного воздуха  $t_{\text{н.в.}}$ .

$$\tau_{1j} = t_{\text{вн.в.}} + 0,5 \cdot (\tau_1 - \tau_2) \cdot q + 0,5 \cdot (\tau_1 + \tau_2 - 2t_{\text{вн.в.}}) \cdot q^{\left(\frac{1}{1+n}\right)}, (7)$$

где  $n$  – показатель нелинейности теплоотдачи приборов отопления, принимаем 0,3.

Определим температуру сетевой воды в обратном трубопроводе, используя зависимость (8).

$$\tau_{2j} = t_{\text{вн.в.}} - 0,5 \cdot (\tau_1 - \tau_2) \cdot q + 0,5 \cdot (\tau_1 + \tau_2 - 2t_{\text{вн.в.}}) \cdot q^{\left(\frac{1}{1+n}\right)}, (8)$$

#### Среднегодовая загрузка оборудования

Количество отпущенной тепловой энергии, среднесуточный отпуск тепловой энергии и среднегодовая загрузка котельной муниципального образования поселка Усть-Кемь представлены в табл. 1.5.-1.5.1.



Таблица 1.5 - Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование теплоисточника	Выработка тепловой энергии, Гкал	Располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/час	Среднечасовой отпуск тепла, Гкал/час	Среднегодовая загрузка оборудования, %
Котельная ул. Заводская 1Б	1310,16	2,24	0,6	26,9
Котельная ул. Калинина 5А	329,5	0,28	0,065	23,3

Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети: на источнике тепловой энергии узел учёта тепловой энергии смонтирован. В связи, с чем объём выработанной тепловой энергии определяется согласно показаниям прибора учета.

Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии: данные по статистике отказов и восстановления основного оборудования источников тепловой энергии отсутствуют.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии: предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации не выдавались.

### 1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Общая структура тепловых сетей системы теплоснабжения муниципального образования поселка Усть-Кемь и суммарные характеристики участков тепловых сетей представлены в таблице 1.6.

Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии: схема теплоснабжения традиционная - централизованная. Системы отопления объектов подключены по зависимой схеме.

Таблица 1.6 - Структура тепловых сетей

Наименование источника тепловой энергии	Длина трубопроводов теплосети (в двухтрубном исчислении), м	Внутренний объем трубопроводов тепловой сети, м <sup>3</sup>	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
Котельная ул. Заводская 1Б	1798	23,24	161,4
Котельная ул. Калинина 5А	80	0,408	4,6

Схема тепловых сетей муниципального образования поселок Усть-Кемь представлена в приложении 1 к настоящей схеме теплоснабжения.

#### Параметры тепловых сетей

В системах централизованного теплоснабжения для отопления жилых, общественных и производственных зданий муниципального образования поселок Усть-Кемь в качестве теплоносителя принята вода. Тип прокладки трубопроводов надземный и подземный с типом изоляцией трубопроводов минеральная вата, опилки.

Параметры тепловых сетей, тип прокладки, материальная характеристика трубопроводов системы теплоснабжения от теплоисточников, находящихся на территории муниципального образования поселок Усть-Кемь, представлены в таблице 1.7.-1.7.1

Таблица 1.7 - Параметры тепловых сетей

Наименование участка	Кадастровый номер	Собственник	Наружный диаметр	Длина трубопроводов	Год ввода в эксплуатацию	Тип изоляции	Тип прокладки	Износ, %
п. Усть-Кемь от котельной ул. Заводская 1Б по ул. Заводская, Земляничная, Енисейская, Студенческая, Заречная	24:12:0520101:1307	Муниципальное образование Енисейский район	57-108	1798	1976	Минплита/опилки	Подземно/надземная	75

Таблица 1.7.1 - Параметры тепловых сетей

Наименование участка	Кадастровый номер	Собственник	Наружный диаметр	Длина трубопроводов	Год ввода в эксплуатацию	Тип изоляции	Тип прокладки	Износ, %
п. Усть-Кемь от котельной ул. Калинина 5А по пер. Лазо		Муниципальное образование Енисейский район	57	80	1976	Минплита/опилки	Подземно/надземная	75

Таблица 1.7.2. - Капитальные ремонты за 2013-2019гг.  
Котельная ул. Заводская 1Б

Наименование работ	Единица измерения	Количество	Стоимость, тыс.руб.
2014 год			
Капитальный ремонт теплосети	м	151	701,580
2015 год			
Капитальный ремонт сети теплоснабжения ул. Енисейская	м	180	115,555
Капитальный ремонт колодца пер. Заводской	шт.	1	6,119
Капитальный ремонт колодца ул. Земляничная	шт.	1	6,119
2017 год			
Капитальный ремонт сети теплоснабжения ул. Заводская	м	100	302,818
Капитальный ремонт сети теплоснабжения ул. Калинина	м	125	469,707
2018 год			
Капитальный ремонт сети теплоснабжения ул. Земляничная	м	200	321,688
Капитальный ремонт сети теплоснабжения ул. Енисейская	м	100	219,334
Капитальный ремонт сети теплоснабжения ул. Заводская	м	80	165,260
Капитальный ремонт сети теплоснабжения ул. Студенческая	м	110	262,394

Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет  
Аварий и отказов элементов схемы теплоснабжения не было.

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей за последние 5 лет

Аварий и отказов элементов схемы теплоснабжения не было.

Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Диагностику состояния тепловых сетей и планирование капитальных (текущих) ремонтов проводят по Приложению к рекомендательному письму Министерства регионального развития Российской Федерации от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14.

Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей.

Согласно требованиям «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (Минэнерго России №115 от 24.03.03 г) гидравлические испытания на прочность и плотность тепловых сетей проводятся ежегодно.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя.

Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии рассчитаны согласно методике изложенной в приказе от 30 декабря 2008 г. 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя»

Предписание надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписаний надзорных органов о запрещении эксплуатации участков тепловой сети на момент разработки схемы теплоснабжения нет.

Описание типов присоединений теплотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

Теплоносителем является сетевая вода с максимальной температурой 80°/65°С. Теплотребляющие установки потребителей тепловой энергии по отоплению присоединены к тепловым сетям по зависимой схеме.

По способу регулирования отпуска тепловой энергии от источников принят качественный метод регулирования температуры теплоносителя, т.е. температура теплоносителя изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха, а расход теплоносителя в системе потребления остается постоянным.

Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке

### приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Сведения о фактической оснащённости потребителей тепловой энергии приборами учета тепловой энергии предоставлены не были.

### Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Тепломеханическое оборудование на источниках централизованного теплоснабжения имеет низкую степень автоматизации. Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки не имеют средств телемеханизации. Диспетчерские теплосетевых организаций оборудованы телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей и обслуживающего персонала.

### Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

На территории муниципального образования поселок Усть-Кемь отсутствуют тепловые пункты и насосные станции.

### Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей от превышения давления осуществляется на теплоисточниках путем установки предохранительных клапанов.

### Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2022 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании Приказа Министерства экономического развития Российской Федерации «Об установлении порядка принятия на учет бесхозных недвижимых вещей» от 10.12.2015 №931.

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный

управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

#### 1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

На момент разработки схемы теплоснабжения муниципального образования существующая зона действия систем теплоснабжения источников тепловой энергии, выглядит следующим образом:

- зона действия котельной ул. Заводская 1Б - п. Усть-Кемь, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,43 Гкал/ч; зона действия котельной ул. Калинина 5А - п. Усть-Кемь, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,05 Гкал/ч;

Зоны действия систем теплоснабжения представлены на рис. 1.1.

Таблица 1.7.2 - Абоненты

Вид источника теплоснабжения	Зоны действия источников теплоснабжения	
	Наименование абонента	Адрес
Котельная СЦТ-11 ул. Заводская 1Б	АО «Почта России»	ул. Заводская, 1
	ООО «Форте»	ул. Заводская, 1Б
	КГКУ «Противопожарная охрана»	ул. Заводская, 2
	КГБУЗ «Енисейская РБ»	ул. Заводская, 1
	Администрация Усть-Кемского сельсовета	ул. Заречная, 5
	Жилой дом	ул. Енисейская, 2
	Жилой дом	ул. Енисейская, 4
	Жилой дом	пер. Заводской, 3
	Жилой дом	пер. Заводской, 5
	Жилой дом	пер. Заводской, 6
	Жилой дом	пер. Заводской, 9
	Жилой дом	ул. Студенческая, 10
	Жилой дом	ул. Студенческая, 11
	Жилой дом	ул. Студенческая, 13
	Жилой дом	ул. Студенческая, 15
	Жилой дом	ул. Студенческая, 2
	Жилой дом	ул. Студенческая, 2
	Жилой дом	ул. Студенческая, 3
	Жилой дом	ул. Студенческая, 4
	Жилой дом	ул. Студенческая, 5
Жилой дом	ул. Студенческая, 6	
Жилой дом	ул. Студенческая, 7	
Жилой дом	ул. Студенческая, 8	

Таблица 1.7.3 - Абоненты

Источник теплоснабжения	Зона действия источника теплоснабжения	
	Наименование абонента	Адрес объекта
Котельная ул. Калинина 5А	МБДОУ Усть-Кемский детский сад №14	пер. Лазо, 5
	МБОУ Усть-Кемская СОШ №10	ул. Калинина, 5
	МБУК РЦК	ул. Калинина, 5

## 1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

Мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

В муниципальном образовании поселок Усть-Кемь отсутствуют административные районы. В связи с этим, отображение значений потребления тепловой энергии приведено по каждому источнику тепловой энергии отдельно.

Расчетная температура наружного воздуха для муниципального образования поселок Усть-Кемь по СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» принята равной -44 °С.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха приведены в таблице 1.8.

Таблица 1.8 - Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

Наименование потребителей тепловой энергии	Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
	Гкал/час			
Котельная ул. Заводская 1Б	0,43	-	-	0,43
Котельная ул. Калинина 5А	0,05	-	-	0,05

Описание случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Многоквартирные жилые дома не отапливаются котельной.

Значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах

территориального деления за отопительный период и за год в целом сведены в таблицу 1.9.

Таблица 1.9 - Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Наименование источника тепловой энергии, от которого осуществляется поставка ресурса потребителям	Потребление тепловой энергии за год в целом	Потребления тепловой энергии за отопительный период
		Гкал/год
Котельная ул. Заводская 1Б	948,6	948,6
Котельная ул. Калинина 5А	243,7	243,7

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии расчетными элементами территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии приведены в таблице 1.8.

### **1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии**

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

На основании предоставленных данных о присоединённых тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах источника был составлен баланс тепловой мощности и присоединенной нагрузки по тепловым источникам, приведенный в таблице 1.10.

Таблица 1.10 - Баланс тепловой мощности

Показатели	Котельная ул. Заводская 1Б	Котельная ул. Калинина 5А
Установленная мощность, Гкал/ч	2,5	0,3
Располагаемая мощность, Гкал/ч	2,24	0,28
Собственные нужды, Гкал/ч	0,0099	0,0009
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	2,2301	0,2791
Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,1411	0,01599
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	0,4284	0,0486

Резерв и дефицит тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии.

В таблице 1.11 приведен расчет резерва и дефицита тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии муниципального образования поселок Усть-Кемь.

Таблица 1.11 - Резервы и дефициты тепловой мощности нетто

Наименование источника тепловой энергии	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей и потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, %
Котельная ул. Заводская 1Б	2,2301	0,5695	1,6606	73,1
Котельная ул. Калинина 5А	0,2791	0,06459	0,2145	76,7

Анализ таблицы 1.11 показывает, что котельные муниципального образования поселок Усть-Кемь обладают резервом тепловой мощности нетто.

#### Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения

По фактическим данным в настоящее время зон с дефицитом тепловой энергии нет, располагаемой мощности источников, хватает для покрытия существующих нагрузок, гидравлический режим теплосети позволяет обеспечивать всех подключенных потребителей.

Во избежание возникновения дефицитов и ухудшения качества теплоснабжения рекомендуется:

1. Разработать и соблюдать программу мероприятий по экономии топлива, программу мероприятий по достижению нормативных значений, программу мероприятий по снижению расходов технической воды, электроэнергии и тепла на собственные нужды.
2. Ежедневно проводить анализ технического состояния работы оборудования и технико-экономических показателей работы станции.
3. Регулярно проводить работы по наладке и испытаниям оборудования. Эти работы проводятся до и после ремонтов оборудования, а также при отклонении показателей работы от нормативных значений.
4. Вести учет, контроль и выполнение директивных документов Минэнерго России и Ростехнадзора России по вопросам повышения надежности и безопасности работы энергооборудования.
5. Вести учет и расследование нарушений в работе энергооборудования, разработать мероприятия по предупреждению аналогичных нарушений.
6. Установка приборов учёта выработанной тепловой энергии на котельных.

#### Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

В соответствии с данными, предоставленными заказчиком, на всех источниках тепловой энергии имеются резервы по тепловой мощности.

Для существующего источника тепловой энергии муниципального образования поселок Усть-Кемь зона его действия входит в зону радиуса эффективного теплоснабжения.

В связи с вышеизложенным, расширение технологических зон действия источника с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности не требуется.



## 1.7 Балансы теплоносителя

Утвержденный баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия системы теплоснабжения и источников тепловой энергии

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, м<sup>3</sup>;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м<sup>3</sup>;
- объем воды на собственные нужды котельной, м<sup>3</sup>;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м ;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м<sup>3</sup>.

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети, расход потребителями теплоносителя (ГВС) и собственные нужды котельной.

Объем воды для наполнения трубопроводов тепловых сетей, м , вычисляется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

$$V_{\text{сети}} = \sum_{i=1}^n v_{di} * l_{di}$$

где

$v_{di}$  - удельный объем воды в трубопроводе  $i$ -го диаметра протяженностью 1, м<sup>3</sup>/м;

$l_{di}$  - протяженность участка тепловой сети  $i$ -го диаметра, м;

$n$  - количество участков сети;

Объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)

$$V_{\text{от}} = v_{\text{от}} * Q_{\text{от}}$$

где

$v_{\text{от}}$  - удельный объем воды (справочная величина  $v_{\text{от}} = 65$  м /МВт);

$Q_{\text{от}}$  - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно - нормативная величина), Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения закрытая система

$$V_{\text{подн}} = 0,0025 V,$$

где

$V$  - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м . открытая система

$$V_{\text{подн}} = 0,0025 V + Q_{\text{гвс}}$$

где

$Q_{\text{гвс}}$  - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м<sup>3</sup>.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п. 6.16. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и

соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах.

Результаты расчетов (баланс производительности) по источникам тепловой энергии приведены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 - Баланс производительности водоподготовительных установок

Период	Заполнение тепловой сети, т/ч	Подпитка тепловой сети, т/ч	Заполнение системы отопления потребителей, т
Котельная ул. Заводская 1Б	23,24	0,18	43,68
Котельная ул. Калинина 5А	0,408	0,015	5,46

Утверждённый баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п. 6.17. Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Результаты расчетов на аварийную подпитку тепловой сети по источникам тепловой энергии приведены в таблице 1.13.

Таблица 1.13 - Баланс производительности водоподготовительных установок

Источник тепловой энергии	Расход воды на аварийную подпитку тепловой сети, т/ч
Котельная ул. Заводская 1Б	1,34
Котельная ул. Калинина 5А	0,117

## **1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом**

### Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

Отчётные данные по количеству сожжённого основного и резервного топлива источником теплоснабжения муниципального образования поселок Усть-Кемь представлены в таблице 1.14.

Данные о количестве сожжённого основного и резервного топлива приведены за 2020 г.

Таблица 1.14 - Фактические расходы основного и резервного топлива

Источник тепловой энергии	Затрачено условного топлива, т.у.т.	Затрачено натурального топлива
		Уголь, т
Котельная ул. Заводская 1Б	541,7	907,37
Котельная ул. Калинина 5А	98,58	165,13

### Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Для источников тепловой энергии муниципального образования поселок Усть-Кемь основным видом топлива является уголь. Топливо поставляется автомобильным транспортом.

## **1.9 Надежность теплоснабжения**

### Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Постановления Правительства от 22 февраля 2012 г. №154 «Требования к схемам теплоснабжения». Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность». В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения), а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде, обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы, коэффициент готовности и живучести.

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для конечного потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать:

- источник теплоты - 0,97;
- тепловые сети - 0,9;
- потребитель теплоты - 0,99.

Минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения в целом следует принимать равным 0,86.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточностью диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- необходимостью замены на конкретных участках тепловых сетей, теплопроводов и конструкций на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
- очередностью ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности системы централизованного теплоснабжения к исправной работе принимается равным 0,97 (СП 124.13330.2012)

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью систем централизованного теплоснабжения к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимыми для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории. Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494.

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п. Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в жилых и общественных зданий до 12°C, промышленных зданий до 8°C.

Расчет надежности теплоснабжения представлен в таблице 1.14.1

№ п/п	Наименование участка	Год ввода в эксплуатацию	Диаметр трубопровода, мм	Плотность потоков отказов, 1/км.год	Вероятность безотказной работы
Котельная СЦТ №11					

1.	п. Усть-Кемь, ул. Заводская 1Б	1976	108	0,0002463	0,999753695
2.		1976	89	0,0002366	0,99976341
3.		1976	57	0,0002157	0,999784349
4.	п. Усть-Кемь, ул. Калинина 5А	1976	57	0,0002157	0,999784349

Анализ аварийных отключений потребителей не был произведен в связи с отсутствием данных по авариям и отключениям системы теплоснабжения.

Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей не был произведен в связи с отсутствием данных по авариям и отключениям системы теплоснабжения.

### **1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Основные технико-экономические показатели предприятия - это система измерителей, абсолютных и относительных показателей, которая характеризует хозяйственно-экономическую деятельность предприятия. Комплексный характер системы технико-экономических показателей позволяет адекватно оценить деятельность отдельного предприятия и сопоставить его результаты в динамике.

В таблице 1.15 отображены технико - экономические показатели теплоснабжающей организации.

Таблица 1.15 - Техничко-экономические показатели

Показатели	Котельная ул. Заводская 1Б	Котельная ул. Калинина 5А
Установленная мощность, Гкал/ч	2,5	0,3
Располагаемая мощность, Гкал/ч	2,24	0,28
Выработка тепловой энергии, Гкал	1310,16	329,5
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	49,21	5,56
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	1260,95	323,94
Потери в тепловых сетях, Г кал	312,35	80,24
Полезный отпуск, Гкал	948,60	243,7
Расход топлива, т.н.т.	569,86	143,32
Расход топлива, т.у.т.	340,2	85,56
Удельный расход условного топлива на выработку, тут/Гкал	259,67	259,67

### **1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**

В таблице 1.16 представлены утвержденные тарифы на тепловую энергию для поселка Усть-Кемь и динамика их изменений.

Таблица.1.16 - Динамика изменений утвержденных тарифов, руб./Гкал

ООО «Енисейэнергоком» п. Усть-Кемь

Период	Размер тарифа, без учета НДС	Размер тарифа, с учетом НДС
01.01.2018-30.06.2018	7376,09	8703,79
01.07.2018-31.12.2018	7663,76	9043,24
01.01.2019-30.06.2019	7663,76	9196,51

01.07.2019-31.12.2019	8825,85	10591,02
01.01.2020-30.06.2020	8825,85	10591,02
01.07.2020-31.12.2020	9231,84	11078,21
01.01.2021-30.06.2021	9231,84	11078,21
01.07.2021-31.12.2021	9656,50	11587,80

Плата на подключение к тепловым сетям устанавливается для лиц, осуществляющих строительство и (или) реконструкцию здания, сооружения, иного объекта, в случае, если данное строительство, реконструкция влекут за собой увеличение нагрузки.

Плата за подключение вносится на основании публичного договора, заключаемого теплосетевой организацией с обратившимися к ней лицами, осуществляющими строительство и (или) реконструкцию объекта.

Указанный договор определяет порядок и условия подключения объекта к тепловым сетям, порядок внесения платы за подключение.

Плата за работы по присоединению внутриплощадочных и (или) внутридомовых сетей построенного (реконструированного) объекта капитального строительства в точке подключения к тепловым сетям Общества определяется соглашением сторон. В состав данной платы включаются:

- работы по врезке построенных сетей в существующую сеть;
- объем слитого, в результате выполнения работ по присоединению объектов заказчика к тепловой сети, теплоносителя и объем потерянной с теплоносителем тепловой энергии по тарифам, утвержденным в установленном законодательством порядке.

Согласно ч.3 ст. 13 ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г. (20) потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры оказания услуг по поддержанию резервной тепловой мощности и оплачивают указанные услуги по регулируемым ценам (тарифам) или по ценам, определяемым соглашением сторон договора, в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, в порядке, установленном статьей 16 настоящего Федерального закона.

В соответствии со ст. 16 ФЗ-190:

1. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

2. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

3. Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается

соглашением сторон.

При этом нормы ФЗ четко не определяют, каким именно соглашением размер платы подлежит урегулированию. В связи с этим представляется, что размер платы может быть урегулирован как в рамках договора оказания услуг по поддержанию резервной тепловой мощности, так и в рамках самостоятельного формализованного соглашения сторон о размере платы, либо же посредством включения условия о размере платы непосредственно в договор теплоснабжения.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, в рассматриваемый период 2013-2019гг. не взималась.

В соответствии с Правилами установления регулируемых цен (тарифов), утвержденными Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012г. №1075, цены (тарифы) в сфере теплоснабжения устанавливаются органами регулирования до начала очередного периода регулирования, но не позднее 20 декабря года, предшествующего очередному расчетному периоду регулирования».

### **1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа**

Проблемы в организации качественного теплоснабжения на текущий момент связаны с высоким износом тепловых сетей и их теплоизоляционных конструкций. По причине сверхнормативных потерь тепловой энергии через теплоизоляцию и с утечками происходит недоотпуск тепловой энергии. Решение данной проблемы возможно путем капитального ремонта тепловых сетей.

Проблем с надежностью и эффективностью снабжением топливом в действующих системах теплоснабжения не наблюдается.

Предписания надзорных органов по источникам тепловой энергии отсутствуют.

## 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Существующие значения потребления тепловой энергии приведены в таблице

2.1.

Таблица 2.1. - Значения потребления тепловой энергии.

Наименование теплоисточника	Ед. изм.	Вид тепловой нагрузки			Всего
		Отопление	Вентиляция	ГВС	
Котельная ул. Заводская 1Б	Гкал/час	0,43	-	-	0,43
	Гкал/год	948,60	-	-	948,60
Котельная ул. Калинина 5А	Гкал/час	0,05	-	-	0,05
	Гкал/год	243,7	-	-	243,7

### 2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов

Для прогноза прироста площадей строительных фондов муниципального образования произведён расчёт численности населения.

Расчет численности населения на расчетный срок произведен по методу статистического учета естественного и миграционного прироста населения с пролонгацией и корректировкой выявленных тенденций и учетом колебания возрастных групп населения.

По состоянию на 01.01.2020 г. численность населения муниципального образования составила 964 человека.

Расчет перспективной численности населения производится по следующей формуле:

$$N_{п} = N_{ф} * \left(1 + \frac{K_{пр}}{1000}\right)^T$$

где  $N_{п}$  - расчетная численность населения через  $T$  лет, человек;

$N_{ф}$  - фактическая численность населения;

$K_{пр}$  - коэффициент общего прироста населения;

$T$  - число лет, на которое прогнозируется расчет.

Для расчета рассматривались сложившиеся тенденции демографических процессов.

Обобщенные данные о перспективной численности населения представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Прогноз численности населения

Наименование показателя	Проектные показатели прогноза численности населения на расчетный срок, чел.				
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 - 2028 г.
Численность населения	964	960	956	953	933
		-4	-4	-3	-20



### 2.3 Прогноз перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение

При отсутствии точных данных по проектам существующей застройки для расчета были приняты укрупнённые показатели максимального теплового потока на отопление для жилых зданий на 1 м<sup>2</sup> общей площади.

Прогноз теплопотребления на основе темпов снижения теплопотребления для вновь строящихся зданий был выполнен в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Для новых жилых и общественных зданий высотой до 75 м включительно (25 этажей) предусматривается следующее снижение по годам нормируемого удельного энергопотребления на цели отопления и вентиляции по классу энергоэффективности В ("высокий") по отношению к базовому уровню:

Для вновь возводимых зданий:

- на 15% с 2011 г. согласно таблице 2.4 и 2.5;
- на 30% с 2016 г. согласно таблице 2.6 и 2.7;
- на 40% с 2020 г. согласно таблице 2.8 и 2.9.

Для реконструируемых зданий и жилья экономического класса:

- на 15% с 2016 г.;
- на 30% с 2020 г.

Устанавливается снижение удельного потребления горячей воды жилых зданий по отношению к среднему фактическому потреблению:

- с 2011 года - 130 л/сут.;
- с 2016 года - 110 л/сут.;
- с 2020 года - 85 л/сут.

Таблица 2.3 - Нормируемый с 2011 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сутки)

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	119	-	-	-
100	106	115	-	-
150	93.5	102	110.5	-
250	85	89	93.5	98
400	-	76.5	81	85
600	-	68	72	76.5
1000 и более	-	59.5	64	68

Таблица 2.4 - Нормируемый с 2011 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий, кДж/(м<sup>2</sup>. °С.сутки) или [кДж/(м<sup>3</sup>. °С.сутки)]

**Без скобок указаны величины на единицу площади, в квадратных скобках указаны величины на единицу объема**

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.4	72 [26,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов	68 [24,5]	65 [23,5]	61 [22]	59,5 [21,5]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[37,5], [32,5], [30,5] соответственно нарастающую этажности	[27]	[26,5]	[25]	[24]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома- интернаты	[29], [28], [27] соответственно нарастающую этажности	[26,5]	[26,5]	[24,5]	[24]	-
4	Дошкольные учреждения	[38]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[19,5], [18,5], [18] соответственно нарастающую этажности	[17]	[17]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[30,5], [29], [28] соответственно нарастающую этажности	[23]	[20,5]	[18,5]	[17]	[17]

Примечание к таблице 2.5. Для регионов, имеющих значение  $Dd = 8000$  °С и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%.

Таблица 2.5 - Нормируемый с 2016 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, , кДж/(м<sup>2</sup>·°С сутки)

Отапливаемая площадь домов, м2	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	98	-	-	-
100	87,5	94,5	-	-
150	77	84	91	-
250	70	73,5	77	80,5
400	-	63	73,5	70
600	-	56	59,5	63
1000 и более	-	49	52,5	56

Таблица 2.6 - Нормируемый с 2016 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий, кДж/(м2·°С.сутки) или [кДж/(м3·°С.сутки)]

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.6	59,5 [21,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов - по таблице №5	56 [20,5]	53 [19,5]	50,5 [18]	49 [17,5]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[29,5], [26,5], [25] соответственно нарастающую этажности	[22,5]	[21,5]	[20,5]	[19,5]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[24], [23], [22,5] соответственно нарастающую этажности	[21,5]	[21]	[20,5]	[19,5]	-
4	Дошкольные учреждения	[31,5]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[16], [15,5], [14,5] соответственно нарастающую этажности	[14]	[14]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[19], [24], [23] соответственно нарастающую этажности	[19]	[17]	[15,5]	[14]	[14]

Примечание к таблице 2.7. Для регионов, имеющих значение  $D_d = 8000$  °С и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%.

Таблица 2.7 - Нормируемый с 2020 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового индустриального изготовления, , кДж/(м<sup>2</sup>. °С.сутки)

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	84	-	-	-
100	75	81	-	-
150	66	72	78	-
250	60	63	66	69
400	-	54	57	60
600	-	48	51	54
1000 и более	-	42	45	48

Таблица 2.8 - Нормируемый с 2020 г. удельный расход тепловой энергии на [кДж/(м<sup>3</sup>. °С.сутки)]

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
i	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.8	51 [18,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов - по таблице №7	48 [17,5]	45,5 [16,5]	43 [15,5]	42 [15]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[25], [23], [21,5] соответственно нарастающую этажности	[19]	[18,5]	[17,5]	[17]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[20,5], [20], [19] соответственно нарастающую этажности	[18,5]	[18]	[17,5]	[17]	-
4	Дошкольные учреждения	[27]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[14], [13], [12,5] соответственно нарастающую этажности	[12]	[12]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[21,5], [20,5], [20] соответственно нарастающую этажности	[16]	[14,5]	[13]	[12]	[12]

Примечание к таблице 2.9. Для регионов, имеющих значение Dd 8000 °С и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%

## 2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления

### Расчет перспективной тепловой нагрузки на отопление

Расчёт перспективного потребления тепловой энергии основан на СП 50.13330.2012 и методических рекомендациях для разработки схем теплоснабжения.

Таблица 2.9 - Поправочный коэффициент  $a$  к величине  $d_{om}$

Расчетная температура наружного воздуха $t$ °С от	$a$	Расчетная температура наружного воздуха $t$ °С от	$a$
0	2,02	-30	1,00
-5	1,67	-35	0,95
-10	1,45	-40	0,90
-15	1,29	-45	0,85
-20	1,17	-50	0,82
-25	1,08	-55	0,80

Таблица 2.10 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление  $d_{om}$  жилых домов, кДж/(м<sup>2</sup> °С сут)

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	140	-	-	-
100	125	135	-	-
150	110	120	130	-
250	100	105	110	115
400	-	90	95	100
600	-	80	85	90
1000 и более	-	70	75	80

Примечание - При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60-1000 м<sup>2</sup> значения  $q_{от}$  должны определяться по линейной интерполяции.

Таблица 2.11 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление зданий  $D_{от}^2$ ,  $\text{кДж}/(\text{м}^3 \text{°Ссут})$  или  $[\text{кДж}/(\text{м}^3 \text{°Ссут})]$

Типы зданий	Этажность зданий					
	1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.11	85[31] для 4-этажных одноквартирных и блокированных домов - по таблице 2.3	80[29]	76[27,5]	72[26]	70[25]
2 Общественные, кроме перечисленных в поз.3, 4 и 5 таблицы	[42]; [38]; [36] соответственно нарастанию этажности	[32]	[31]	[29,5]	[28]	-
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома- интернат	[34]; [33]; [32] соответственно нарастанию этажности	[31]	[30]	[29]	[28]	-
4 Дошкольные учреждения	[45]	-	-	-	-	-
5 Сервисного обслуживания	[23]; [22]; [21] соответственно нарастанию этажности	[20]	[20]	-	-	-
6 Административного назначения (офисы)	[36]; [34]; [33] соответственно нарастанию этажности	[27]	[24]	[22]	[20]	[20]

Примечание - Для регионов, имеющих значение  $B_a = 8000 \text{°Ссут}$  и более, нормируемые  $Q_{от}$  следует снизить на 5%.

При расчёте перспективных тепловых нагрузок принимаем во внимание, что вновь вводимые в эксплуатацию строительные фонды будут подключены к централизованному теплоснабжению.

Результаты расчётов перспективных тепловых нагрузок на отопление представлены в таблице 2.12.

Таблица 2.12 - Результаты расчётов прироста площадей строительного фонда и перспективных тепловых нагрузок на отопление.

Вид (назначение) строительных фондов	Ед.изм.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022 2026гг.	2026 2028гг.
Индивидуальные жилые дома	2	-	-	-	-	-	-	-
	Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-
Многоквартирные дома	2	-	-	-	-	-	-	-
	Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-
Общественные здания	2	-	-	-	-	-	-	-
	Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-
Производственные здания промышленных предприятий	2	-	-	-	-	-	-	-
	Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-

Расчет перспективной тепловой нагрузки на ГВС

Расчет перспективной тепловой нагрузки на ГВС производится по формуле:

$$Q_{hm} = \frac{1,2m(a+b)(60-t_c)}{24-3,6}$$

Где:  $m$  - число жителей, чел.;

$a$  - норма расхода воды на горячее водоснабжение при температуре 60°C на одного человека в сутки, л (принимается в размере 105 л/сутки по таблице 2.13);

$b$  - норма расхода воды на горячее водоснабжение, потребляемое в общественных зданиях, при температуре 60°C на одного человека в сутки, л (принимается в размере 25 л/сутки по таблице 2.13);

$t_c$  - температура холодной (водопроводной) воды в отопительный период (принимается равной 5°C).

$c$  - удельная теплоёмкость воды, принимается в расчетах равной 4,187 кДж/(кг-°C).

Таблица 2.13 - Норма расхода горячей воды СП 30.13330.2016 (Внутренний водопровод и канализация зданий)

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{to}$	$q_{u,m}$
<b>1. Жилые дома квартирного типа, оборудованные:</b>			
с водопроводом и канализацией без ванн	1 житель	95	—
с газоснабжением	то же	120	—
с водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе		150	—
с водопроводом, канализацией и ваннами с газовыми водонагревателями		190	—
с быстродействующими газовыми нагревателями и многоточечным водоразбором		210	—
централизованным горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, мойками и душами		195	85
с сидячими ваннами, оборудованными душами		230	90
с ваннами длиной от 1500 до 1700 мм, оборудованными душами		250	105
высотой св. 12 этажей с централизованным горячим водоснабжением и повышенными требованиями к их благоустройству	1 житель	360	115
<b>2. Общежития:</b>			
с общими душевыми	то же	85	50
с душами при всех жилых комнатах		110	60
с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания		140	80
<b>3. Гостиницы, пансионаты и мотели с общими ваннами и душами</b>			
<b>4. Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах</b>			
<b>5. Гостиницы с ваннами в отдельных номерах, % от общего числа номеров:</b>			
до 25		200	100
„ 75		250	150
„ 100		300	180
<b>6. Больницы:</b>			
с общими ваннами и душевыми	1 койка	115	75
с санитарными узлами, приближенными к	1 койка	200	90



палатам			
инфекционные	то же	240	110
7. Санатории и дома отдыха:			
с ваннами при всех жилых комнатах		200	120
с душами при всех жилых комнатах		150	75
8. Поликлиники и амбулатории	1 больной в смену	13	5,2
9. Детские ясли-сады: с дневным пребыванием детей:			
со столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 ребенок	21,5	11,5
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	то же	75	25
с круглосуточным пребыванием детей: со столовыми, работающими на полуфабрикатах		39	21,4
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 ребенок	93	28,5
10. Пионерские лагеря (в том числе круглогодичного действия):			
со столовыми, работающими на сырье и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 место	200	40
со столовыми, работающими на полуфабрикатах и стиркой белья в централизованных прачечных	то же	55	30
11. Прачечные:			
механизированные	1 кг сухого белья	75	25
немеханизированные	то же	40	15
12. Административные здания	1 работающий	12	5
13. Учебные заведения (в том числе высшие и средние специальные) с душевыми при гимнастических залах и буфетами, реализующими готовую продукцию	1 учащийся и 1 преподаватель	17,2	6
14. Лаборатории высших и средних специальных учебных заведений	1 прибор в смену	224	112
15. Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 учащийся и 1 преподаватель в смену	10	3
То же, с продленным днем	то же	12	3,4
16. Профессионально-технические училища с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах		20	8
17. Школы-интернаты с помещениями: учебными (с душевыми при гимнастических залах)		9	2,7
спальными	1 место	70	30

18. Научно-исследовательские институты и лаборатории:			
химического профиля	1 работающий	460	60
биологического профиля	то же	310	55
физического профиля	"	125	15
естественных наук	"	12	5
19. Аптеки:			
торговый зал и подсобные помещения	"	12	5
лаборатория приготовления лекарств	"	310	55
20. Предприятия общественного питания: для приготовления пищи:			
реализуемой в обеденном зале	1 условное блюдо	12	4
продаваемой на дом	то же	10	3
выпускающие полуфабрикаты:			
мясные	1 т	-	-
рыбные	то же	-	-
овощные	"	-	-
кулинарные		—	—
21. Магазины:			
продовольственные	1 работающий в смену (20 м <sup>2</sup> торгового зала)	250	65
промтоварные	1 работающий в смену	12	5
22. Парикмахерские	1 рабочее место в смену	56	33

Таблица 2.14 - Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на ГВС

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024 2028гг.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	-	-	-	-	-	-
Многоквартирные дома	Гкал/час	-	-	-	-	-	-
Общественные здания	Гкал/час	-	-	-	-	-	-
Производственные здания промышленных предприятий	Гкал/час	-	-	-	-	-	-

#### Расчет перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

При проектировании жилых зданий учитывается естественная вентиляция, соответственно, нагрузка на приточно-вытяжную вентиляцию равна нулю.

Расчет перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию общественных зданий производится по формуле:

$$Q_{\text{вmax}} = q_0 K_1 K_2 S, \text{ Вт}$$

где:  $q_0$  - удельный расход тепловой энергии на отопление, кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сутки)

(принимается согласно таблицы 2.5);;

$K_1$ - коэффициент, учитывающий тепловой поток на отопление общественных зданий, при отсутствии данных  $K_1$  следует принимать равным 0,25;

$K_2$ - коэффициент, учитывающий тепловой поток на вентиляцию общественных зданий, при отсутствии данных  $K_2$  следует принимать равным для общественных зданий построенных после 1985 года - 0,6;

$S$ - площадь строительных фондов общественных зданий, м<sup>2</sup>.

Таблица 2.15 - Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024 2028гг.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	-	-	-	-	-	-
Многоквартирные дома	Гкал/час	-	-	-	-	-	-
Общественные здания	Гкал/час	-	-	-	-	-	-

Результаты расчета перспективной суммарной тепловой нагрузки на теплоснабжение представлены в таблице 2.17.

Таблица 2.16 - Результаты расчета приростов суммарной перспективной тепловой нагрузки

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024 2028гг.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	-	-	-	-	-	-
Многоквартирные дома	Гкал/час	-	-	-	-	-	-
Общественные здания	Гкал/час	-	-	-	-	-	-
Итого	Гкал/час	-	-	-	-	-	-

### 3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ

В таблице 3.1-3.1.1. приведена информация по годовому потреблению тепловой энергии потребителями (с разбивкой по видам потребления и по группам потребителей), по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от источника тепловой энергии, величина собственных нужд источника тепловой энергии, величина производства тепловой энергии по следующим источникам тепловой энергии.

В процессе актуализации и корректировки данной схемы теплоснабжения и при наличии данных о подключении тепловой нагрузки к существующим котельным необходимо учесть данные нагрузки в существующих балансах тепловой мощности.

Таблица 3.1 - Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – Котельная ул. Заводская 1Б

Наименование показателя	2021 г.	2022 г.	2023-2028 гг.
Установленная мощность, Гкал/час	2,5	2,5	2,5
Располагаемая мощность, Гкал/час	2,24	2,24	2,24
Мощность НЕТТО, Гкал/час	2,2301	2,2301	2,2301
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,43	0,43	0,43
Подключенная нагрузка, Гкал/час	0,6	0,6	0,6
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	1556,02	1310,16	1310,16
Расход на собственные нужды, Гкал/год	49,21	49,21	49,21
Отпуск в сеть, Гкал/год	1506,81	1260,95	1260,95
Потери, Гкал/год	373,24	312,35	312,35
Полезный отпуск, всего в т. ч., Гкал/год	1133,57	948,60	948,60
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	73,1	73,1	73,1
Коэффициент загрузки	0,269	0,269	0,269

Таблица 3.1.1. - Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – Котельная ул. Калинина 5А

Наименование показателя	2021 г.	2022 г.	2023-2028 гг.
Установленная мощность, Гкал/час	0,3	0,3	0,3
Располагаемая мощность, Гкал/час	0,28	0,28	0,28
Мощность НЕТТО, Гкал/час	0,2791	0,2791	0,2791
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,05	0,05	0,05
Подключенная нагрузка, Гкал/час	0,065	0,065	0,065
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	329,5	329,5	329,5
Расход на собственные нужды, Гкал/год	5,56	5,56	5,56
Отпуск в сеть, Гкал/год	323,94	323,94	323,94
Потери, Гкал/год	80,24	80,24	80,24
Полезный отпуск, всего в т. ч., Гкал/год	243,7	243,7	243,7
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	76,7	76,7	76,7
Коэффициент загрузки	0,233	0,233	0,233

#### **4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**

##### **4.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей**

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, м<sup>3</sup>;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м<sup>3</sup>;
- объем воды на собственные нужды котельной, м<sup>3</sup>;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м ;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м<sup>3</sup>.

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети, расход потребителями теплоносителя (ГВС) и собственные нужды котельной.

Объем воды для наполнения трубопроводов тепловых сетей, м , вычисляется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

$$V_{\text{сети}} = \sum_{i=1}^n V_{di} * l_{di},$$

где

$v_{di}$  - удельный объем воды в трубопроводе  $i$ -го диаметра протяженностью 1, м<sup>3</sup>/м;

$l_{di}$  - протяженность участка тепловой сети  $i$ -го диаметра,

м;  $n$  - количество участков сети;

Объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания):

$$V_{\text{от}} = v_{\text{от}} * Q_{\text{от}}$$

$v_{om}$  - удельный объем воды (справочная величина  $v_{om} = 65$  м /МВт);

$Q_{om}$  - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно - нормативная величина), Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения  
закрывающаяся система

$$V_{\text{под}} = 0,0025 * V$$

где

$V$  - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м<sup>3</sup>.

открытая система

$$V_{\text{под}} = 0,0025 * V + Q_{\text{гвс}}$$

где

$O_{\text{гвс}}$  - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м<sup>3</sup>.

Согласно СП 124.13330.2016 «Тепловые сети» п. 6.16. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах.

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для котельных представлен в таблице 4.1.

#### **4.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения**

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п. 6.17. Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения муниципального образования представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1- Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок

Показатели	Ед. изм.	2021 г.	2022 г.	2023 -2028г.
Котельная ул. Заводская 1Б				
Производительность ВПУ	т/ч	ХВО не установлена		
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,18	0,18	0,18
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме	т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из хоз-питьевого водопровода		
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	1,34	1,34	1,34
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме	т/ч	ВПУ не используется		
Показатели	Ед. изм.	2021 г.	2022 г.	2023 -2028г.
Котельная ул. Калинина 5А				
Производительность ВПУ	т/ч	ХВО не установлена		
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,015	0,015	0,015
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме	т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из хоз-питьевого водопровода		
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	0,117	0,117	0,117
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме	т/ч	ВПУ не используется		

## **5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

### **5.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а так же поквартирного отопления**

Организация теплоснабжения в зонах перспективного строительства и реконструкции осуществляется на основе принципов, определяемых статьёй 3 Федерального закона от 27.07.2010г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

1. Обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями технических регламентов.

2. Обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами.

3. Обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения.

4. Развитие систем централизованного теплоснабжения.

5. Соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей.

6. Обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.

7. Обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.

8. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

В перспективе схема теплоснабжения остается традиционной - централизованной, основным теплоносителем - сетевая вода. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, подающие тепло на отопление.

### **5.2 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок**

Строительство новых источников тепловой энергии не планируется.

### **5.3 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок**

Реконструкция для обеспечения перспективных приростов тепловой энергии не требуется. Мероприятия для повышения эффективности приведены в главе 9 Обосновывающих материалов.



#### 5.4 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не планируется.

#### 5.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Обоснование реконструкции котельной, в эффективный радиус теплоснабжения которой входит другой тепловой источник меньшей мощности предоставлено на рисунке 5.1.

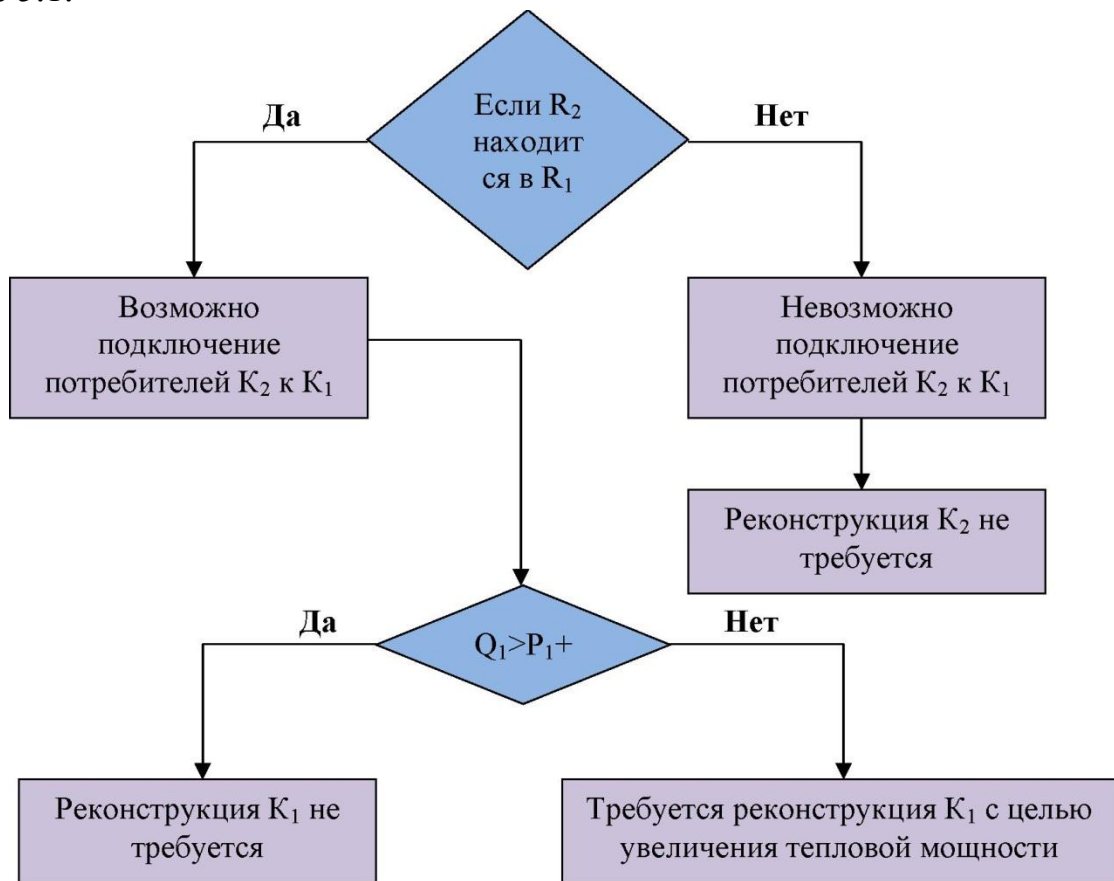


Рисунок 5.1 - Блок-схема обоснования реконструкции котельной  $K_2$  к котельной  $K_1$  и котельной  $K_2$ ;

$R_1, R_2$  - радиусы эффективного теплоснабжения котельной  $K_1$  и котельной  $K_2$ ;  $Q_1$  - тепловая мощность котельной  $K_1$ ;

$P_1, P_2$  - подключённая тепловая нагрузка к котельной  $K_1$  и котельной  $K_2$ .

На основании выше изложенной методики можно утверждать, что радиус эффективного теплоснабжения котельной  $K_2$  находится внутри радиуса котельной  $K_1$ , соответственно возможно подключение потребителей котельной  $K_2$  к котельной  $K_1$ .

## **5.6 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии**

В расширении зон действия существующих источников тепловой энергии расположенных на территории муниципального образования нет необходимости.

## **5.7 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии**

Вывод из эксплуатации существующих источников тепловой энергии расположенных на территории муниципального образования не планируется.

## **5.8 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями**

Индивидуальный жилищный фонд, расположенный вне радиуса эффективного теплоснабжения, подключать к централизованным сетям нецелесообразно, ввиду малой плотности распределения тепловой нагрузки.

В случае обращения абонента, находящегося в зоне действия источника тепловой энергии, в теплоснабжающую организацию с заявкой о подключении к централизованным тепловым сетям рекомендуется осуществить подключение данного абонента.

## **5.9 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа**

Производственные зоны предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры для обеспечения деятельности производственных объектов. В производственную зону включается и территория санитарно-защитных зон самих объектов.

В случае строительства промышленных объектов в границах муниципального образования, теплоснабжение данных объектов рекомендуется организовать от собственных источников тепловой энергии.

## **5.10 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии**

Согласно расчетам балансов тепловой мощности (Глава 3 Обосновывающих материалов) существующих источников теплоснабжения с учетом перспективного

развития на период 2019-2028 гг., все источники теплоснабжения муниципального образования, имеют резервы по тепловой мощности и покрывают присоединенные нагрузки с учетом перспективы в полном объеме.

### **5.11 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе**

Расчет выполняется согласно методике, разработанной ОАО «Всероссийский теплотехнический научно-исследовательский институт» совместно с Минэнерго России.

В соответствии с федеральным законом «О теплоснабжении» радиусом эффективного теплоснабжения (далее РЭТ) называется максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения. В связи с этим требуется внести некоторые пояснения об использовании нормативного определения «радиус эффективного теплоснабжения» в схемах теплоснабжения.

Вопросы с использованием понятия «радиус эффективного теплоснабжения» в схемах теплоснабжения наиболее часто возникают в трех случаях:

1. При определении фактического (сложившегося) радиуса теплоснабжения в зоне действия источника тепловой мощности и сравнении его с РЭТ
2. При определении возможности расширения зоны действия источника тепловой мощности, с целью обеспечения новых потребителей, планируемых к строительству вне существующей зоны действия источника
3. При оценке эффектов, возникающих при принятии решения о перераспределении тепловой нагрузки между источниками, с пересекающимися (или вложенными) зонами действия.

Совокупные затраты включают в себя затраты, обеспечивающие производство и отпуск тепловой энергии для существующих и перспективных потребителей. Для ТЭЦ в совокупные затраты дополнительно включаются затраты на топливо для производства электроэнергии. Если на существующем источнике осуществляется комбинированная выработка тепловой и электрической энергии, то в совокупные затраты включаются затраты на топливо для производства электроэнергии за базовый год.

На рисунке 5.2 показана зависимость эффективного радиуса от величины подключаемой присоединенной нагрузки, рассчитанной для способа подключения непосредственно к котельной и к тепловой камере, расположенной на расстоянии 1,5 км от котельной.

При всех значениях новой нагрузки, при которых нет необходимости в реконструкции существующей тепловой сети, зависимость эффективного радиуса от нагрузки идентична для обоих способов подключения. С ростом присоединенной

нагрузки новых потребителей эффективный радиус возрастает, причем его величина при подключении к тепловой камере выше на 1,5 км, чем при подключении к котельной.

При подключении к тепловой камере новой нагрузки более 4 Гкал/ч требуется перекладка четырех участков тепловой сети и это сказывается на характере зависимости эффективного радиуса от нагрузки.

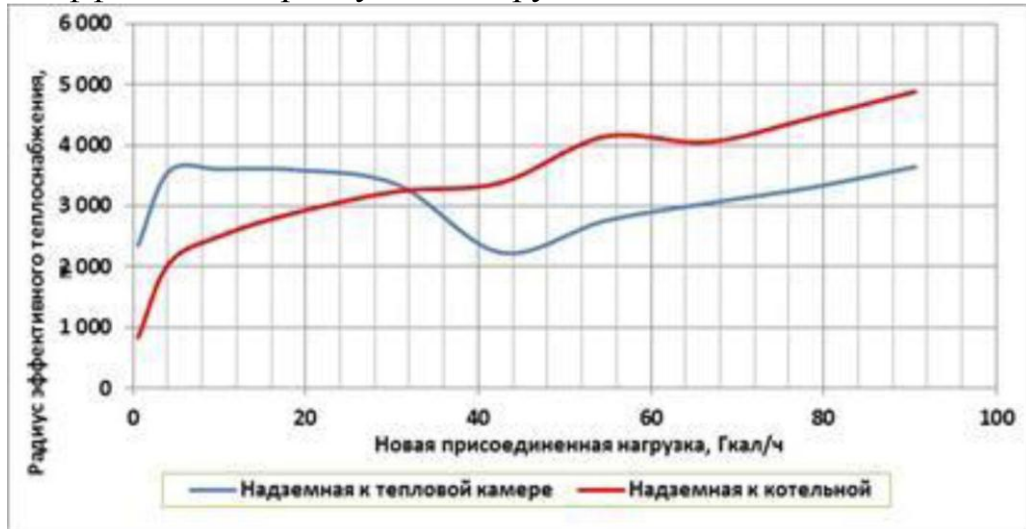


Рисунок 5.2 - Зависимость эффективного радиуса от присоединенной нагрузки

Эффективный радиус перестает увеличиваться и даже несколько снижается при увеличении новой нагрузки. При нагрузке около 30 Гкал/ч значения эффективных радиусов становятся одинаковым при обоих способах подключения.

Дальнейшее увеличение новой нагрузки приводит к резкому снижению эффективного радиуса. Подключение таких нагрузок требует значительного увеличения затрат на перекладку существующей тепловой сети. Для компенсации этих затрат приходится уменьшать затраты на строительство новой магистральной тепловой сети, а вместе с этим уменьшается и эффективный радиус.

При проведении расчетов предполагалось, что новая магистральная тепловая сеть имеет надземный способ прокладки. Если способ прокладки поменять на подземный, то это приведет к увеличению затрат на прокладку новой сети и к увеличению совокупных затрат в варианте 1. Увеличение совокупных затрат повлечет за собой уменьшение эффективного радиуса. Иллюстрацией этого служат рисунки 2 и 3, где показаны результаты расчетов эффективного радиуса при тех же условиях, что были рассмотрены выше, но с единственным отличием: магистральные трубопроводы новой тепловой сети имеют не надземную прокладку, а подземную прокладку в канале.

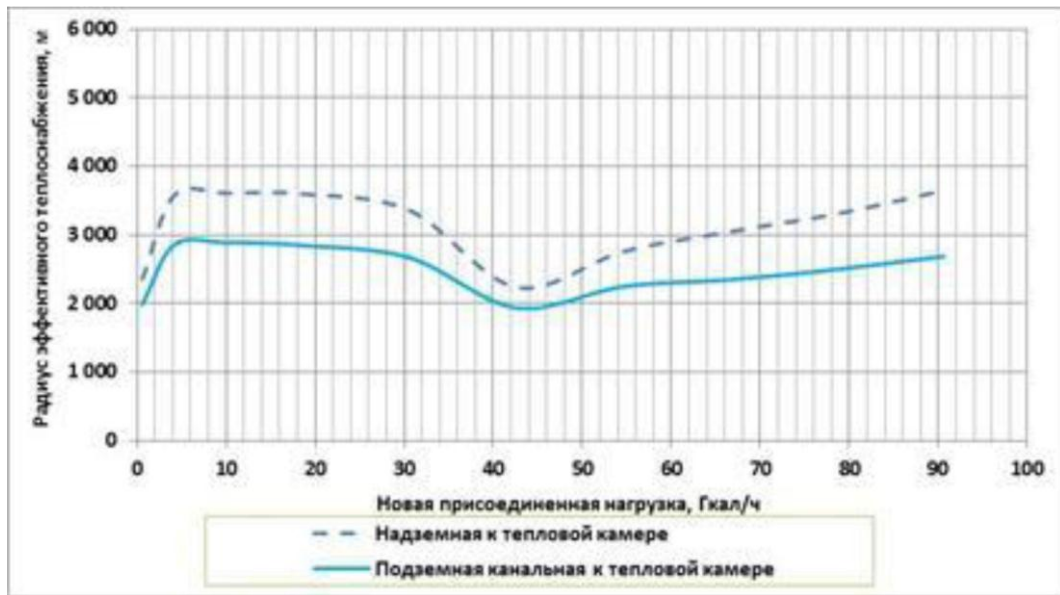


Рисунок 5.3 - Влияния способа прокладки на эффективный радиус

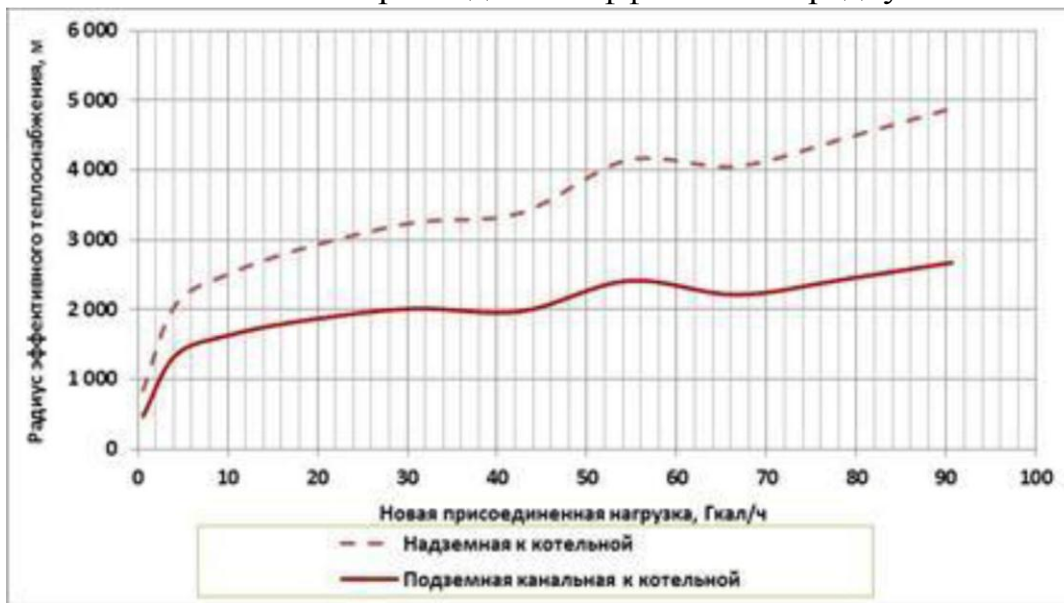


Рисунок 5.4 - Влияния способа прокладки на эффективный радиус

Как следует из представленных данных, способ прокладки оказывает существенное влияние на значение эффективного радиуса. При замене надземной прокладки магистральных трубопроводов на подземную канальную прокладку эффективный радиус уменьшается на 20^40% при подключении к тепловой камере и на 50^80% при подключении к котельной.

Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Радиус эффективного теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Эффективный радиус теплоснабжения, м
Котельная ул. Заводская 1Б	631,1
Котельная ул. Калинина 5А	74,5

## **6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

### **6.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности**

В муниципальном образовании источников тепловой энергии с дефицитом тепловой мощности не выявлено. Следовательно, реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не требуется.

### **6.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения**

В случае прироста площадей строительных фондов в муниципальном образовании, для обеспечения транспортировки тепловой энергии новым потребителям, необходима прокладка тепловых сетей.

Для обеспечения требований ФЗ 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» при прокладке тепловых сетей рекомендуется использовать новые энергосберегающие технологии и материалы.

### **6.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии, не является целесообразным.

### **6.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных**

Нормальная работа систем теплоснабжения - обеспечение потребителей тепловой энергией соответствующего качества, и заключается для энергоснабжающей организации в выдерживании параметров режима теплоснабжения на уровне, регламентируемом Правилами Технической Эксплуатации (ПТЭ) электростанций и сетей РФ, ПТЭ тепловых энергоустановок.

В процессе эксплуатации в действующей системе централизованного

теплоснабжения из-за износа существующих тепловых сетей происходит увеличение шероховатости трубопроводов, уменьшение надёжности и увеличение аварий в системе теплоснабжения, как правило, неравномерная подача тепла потребителям, завышение расходов сетевой воды и сокращение пропускной способности трубопроводов. В связи с вышеизложенным рекомендуется при реконструкции и прокладке новых тепловых сетей использовать передовые технологии и материалы, обеспечивающие наибольший эксплуатационный срок данной системе теплоснабжения. К таким материалам можно отнести предизолированные трубы различных производителей.

### **6.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения**

Действующие нормативные документы требуют периодического проведения освидетельствования тепловых сетей, а также по истечении нормативного срока эксплуатации (25 лет) с целью выявления мест утонения трубопроводов более чем на 20 % от первоначальной толщины их прочностной расчет и замену участков, имеющих недостаточный ресурс, т. е. подразумевается необходимость 100 % надёжности тепловых сетей за счет предупредительных мер вместо устранения разрывов трубопроводов. В реальности на большей части тепловых сетей разрывы трубопроводов из-за коррозии появляются задолго до истечения нормативного срока, что приводит к их преждевременной замене.

Основные недостатки стальных трубопроводов следующие:

- небольшой фактический срок службы стальных трубопроводов - до 10-15 лет, т.е. в 2 раза меньше нормативного, вследствие низкой коррозионной стойкости стали и внутренней и наружной коррозии трубопроводов;
- сокращение пропускной способности стальных трубопроводов на 20-25 % вследствие зарастания их внутренней поверхности продуктами коррозии (отложениями) и уменьшения площади их поперечного сечения;
- обязательное применение тепловой изоляции для сокращения значительных потери теплоты через стенки стальных трубопроводов из-за высокой теплопроводности стали - коэффициент теплопроводности  $\chi_{ст} = 50 - 70 \text{ Вт/ (м * } ^\circ\text{C)}$ ;
- значительный вес стальных трубопроводов: масса одного метра стального трубопровода, в зависимости от диаметра, составляет от 0,8 до 482 кг.

В связи с вышеизложенным, рекомендуется применять предизолированные гофрированные трубопроводы, преимущества которых описаны ниже.

Преимущества гибких гофрированных трубопроводов:

- трубопроводы самокомпенсируемые, т.е. при прокладке таких трубопроводов не требуется установка компенсаторов (сальниковых, сильфонных, П-образных);
- гибкость трубопроводов позволяет плавно обходить препятствия на трассе тепловых сетей;
- по сравнению с традиционными стальными трубопроводами предизолированные гофрированные трубы меньше подвержены наружной и внутренней коррозии (из-за использования нержавеющей хромо-никелевой стали, более устойчивой к коррозии по сравнению с остальными сортами стали).

## **6.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Реконструкция с увеличением диаметров трубопроводов для обеспечения перспективных нагрузок не планируется.

## **6.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Действующие нормативные документы требуют периодического проведения освидетельствования тепловых сетей, а также по истечении нормативного срока эксплуатации (25 лет) с целью выявления мест утонения трубопроводов более чем на 20% от первоначальной толщины их прочностной расчет и замену участков, имеющих недостаточный ресурс.

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Перечень участков рекомендуемых к замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Наименование котельной	Длина участка, м	Диаметр, мм	Рекомендуемый год замены
Котельная ул. Заводская 1Б	180	57	2024-2028
	1244	89	2024-2028
Котельная ул. Калинина 5А	80	57	2024-2028

## **6.8 Строительство и реконструкция насосных станций**

На территории муниципального образования отсутствуют подкачивающие насосные станции. Напор, обеспечиваемый оборудованием тепловых источников, достаточен для поддержания расчетного гидравлического режима тепловой сети. Строительство и реконструкция ПНС не планируется.



## 7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

### 7.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива

Данный раздел содержит перспективные топливные балансы основного вида топлива для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах муниципального образования.

Для источников тепловой энергии расположенных на территории муниципального образования поселок Усть-Кемь основным видом топлива является уголь.

В таблице 7.1 приведены результаты расчета перспективных годовых расходов топлива в разрезе каждого источника тепловой энергии.

В таблице 7.2 отображены результаты расчета перспективного топливного баланса по каждому тепловому источнику.

Таблица 7.1 - Максимальные часовые и годовые расчетные расходы основного топлива

Наименование источника	Вид топлива	Максимальный часовой расход основного топлива, т/час	Годовой расход основного топлива, т/год
Котельная ул. Заводская 1Б	Уголь	0,521	569,86
Котельная ул. Калинина 5А	Уголь	0,025	143,32

Таблица 7.2 - Результаты расчета перспективного топливного баланса

Период	Расход топлива на выработку, т.у.т.	Расход топлива на собственные нужды, т.у.т.	Расход топлива на отпуск в сеть, т.у.т.	Расход топлива на потери, т.у.т.	Расход топлива на полезный отпуск, т.у.т.
Котельная ул. Заводская 1Б					
2021 г.	404,05	12,78	391,27	96,92	294,35
2022 г.	340,17	10,76	329,41	81,60	247,81
2023-2028 гг.	340,17	10,76	329,41	81,60	247,81
Котельная ул. Калинина 5А					
2021 г.	85,55	2,69	82,84	20,52	62,32
2022 г.	85,55	2,69	82,84	20,52	62,32
2023-2028 гг.	85,55	2,69	82,84	20,52	62,32

### 7.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Нормативный неснижаемый запас топлива - запас топлива, обеспечивающий работу котельной в режиме "выживания" с минимальной расчетной тепловой нагрузкой и составом оборудования, позволяющим поддерживать готовность к

работе всех технологических схем и плюсовые температуры в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях.

В таблице 7.3 произведен расчет нормативного неснижаемого запаса основного топлива в разрезе каждого теплоисточника.

Таблица 7.3 - Основные данные и результаты расчета создания нормативного неснижаемого запаса топлива

Вид топлива	Среднесуточная выработка в самый холодный месяц, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т.у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т.у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Кол-во суток для расчета	ННЗТ, тонн
Котельная ул. Заводская 1Б						
Уголь	8,49	0,25967	2,2	0,597	7	25,8
Котельная ул. Калинина 5А						
Уголь	0,96	0,25967	0,25	0,597	7	2,93

Нормативный эксплуатационный запас топлива - запас топлива, обеспечивающий надежную и стабильную работу котельной и вовлекаемый в расход для обеспечения выработки тепловой энергии в осеннее - зимний период (I и IV кварталы).

В таблице 7.4 произведен расчет нормативного эксплуатационного запаса основного вида топлива в разрезе каждого теплоисточника.

Таблица 7.4 - Основные данные и результаты расчета создания нормативного эксплуатационного запаса топлива

Вид топлива	Среднесуточная выработка за три самых холодных месяца, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т.у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т.у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Кол-во суток для расчета	НЭЗТ, тонн
Котельная ул. Заводская 1Б						
Уголь	7,65	0,25967	1,98	0,597	45	149,246
Котельная ул. Калинина 5А						
Уголь	0,87	0,25967	0,226	0,597	45	17,04

## **8. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения устанавливаются на срок действия инвестиционной программы, концессионного соглашения и (или) на срок действия долгосрочных тарифов в случае, если для теплоснабжающей организации устанавливаются долгосрочные тарифы. Расчет плановых и фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения осуществляется на каждый год в течение срока действия инвестиционных программ, концессионных соглашений, тарифов.

В целях контроля за результатами реализации инвестиционной программы и в целях регулирования тарифов уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации или орган местного самоуправления поселения (городского округа) в случае, если законом субъекта Российской Федерации ему переданы полномочия по утверждению плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения (далее - орган регулирования), устанавливает плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности в отношении объектов теплоснабжения, создание и (или) реконструкция которых предусмотрены инвестиционной программой, на период, следующий за последним годом ее реализации.

К показателям надежности объектов теплоснабжения относятся:

- а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей;
- б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности.

К показателям энергетической эффективности объектов теплоснабжения относятся:

- а) удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии;
- б) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- в) величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям.

### **Правила определения плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения:**

Плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения определяются на срок реализации инвестиционной программы (с разбивкой по годам), увеличенный на 1 год, в случае если органами регулирования принято решение об установлении плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности на период, следующий за последним годом ее реализации.

Плановые значения показателей надежности объектов теплоснабжения,

определяемые количеством прекращений подачи тепловой энергии, рассчитываются исходя из фактического показателя прекращений подачи тепловой энергии за год, предшествующий году реализации инвестиционной программы, и планового значения протяженности тепловых сетей (мощности источников тепловой энергии), вводимых в эксплуатацию, реконструируемых и модернизируемых в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации.

Плановые значения показателя прекращений подачи тепловой энергии, возникших в результате технологических нарушений в тепловых сетях и (или) на источниках тепловой энергии, определяются как в целом по теплоснабжающей организации, так и по участкам сети, с указанием протяженности каждого участка и наименования иных объектов, расположенных на тепловой сети, а также по источникам тепловой энергии с указанием мощности каждого источника.

На участке тепловой сети или на источнике тепловой энергии, вводимом в эксплуатацию в соответствии с инвестиционной программой, количество технологических нарушений принимается равным нулю.

В отношении тепловых сетей и (или) источников тепловой энергии, создание, реконструкция, модернизация которых не предусмотрены инвестиционной программой, устанавливается величина значения показателя надежности, определяемая фактическим значением соответствующего показателя на начало года, предшествующего году начала реализации инвестиционной программы.

Плановые значения показателей энергетической эффективности объектов теплоснабжения на долгосрочный период определяются с учетом целевых показателей энергосбережения и повышения энергетической эффективности, утвержденных уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, достижение которых обеспечивается теплоснабжающей организацией при реализации программы энергосбережения и которые устанавливаются в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации в сфере энергосбережения.

Подготовка первичной информации, используемой при расчете значений показателей надежности и энергетической эффективности, производится теплоснабжающей организацией на основании данных, содержащихся в журнале учета текущей информации о нарушениях подачи тепловой энергии, теплоносителя теплоснабжающей организации в отопительный и межотопительный периоды, который заполняется в строго хронологическом порядке с фиксацией каждого случая нарушения подачи тепловой энергии, теплоносителя теплоснабжающей организацией в течение соответствующего отопительного или межотопительного периода, а также в журнале учета текущей информации по расходу натурального топлива на производство тепловой энергии и потерь тепловой энергии на тепловых сетях теплоснабжающей организации.

С целью установления плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения орган регулирования направляет запрос в теплоснабжающую организацию о предоставлении информации, необходимой для формирования и расчета указанных показателей, в том числе о фактических значениях этих показателей за последние 3 года.

Теплоснабжающая организация обязана направить запрашиваемую информацию в орган регулирования не позднее 15 календарных дней со дня

получения запроса. В случае если плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения определяются не в целях заключения концессионного соглашения, значения указанных показателей должны быть рассчитаны в соответствии с мероприятиями, включенными в инвестиционную программу.

При расчете плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения орган регулирования использует следующую информацию:

а) отчетные данные, представляемые теплоснабжающей организацией уполномоченному органу (график реализации мероприятий инвестиционной программы, финансовые отчеты о выполнении мероприятий инвестиционной программы, отчет о достижении плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности);

б) информация, которая подлежит раскрытию теплоснабжающей организацией в соответствии с законодательством Российской Федерации;

в) данные, предоставляемые Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, Федеральной антимонопольной службой, Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и их территориальными органами в соответствии с пунктом 15 Положения об определении применяемых при установлении долгосрочных тарифов показателей надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 г. N 1220 "Об определении применяемых при установлении долгосрочных тарифов показателей надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг";

г) фактические значения показателей деятельности теплоснабжающей организации за предыдущий период действия инвестиционной программы.

Плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения сравниваются органом регулирования с фактическими значениями указанных показателей (за предыдущий период действия инвестиционной программы), достигнутыми за истекший период регулирования, с целью выявления динамики изменения значений таких показателей.

Плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения рассчитываются органом регулирования до 15 марта года, предшествующего началу очередного периода регулирования.

В случае если рассчитанное значение указанного показателя выше значения, предусмотренного концессионным соглашением на соответствующий год, то устанавливается значение показателя, предусмотренное концессионным соглашением.

В случае если рассчитанное значение указанного показателя выше значения, предусмотренного концессионным соглашением на соответствующий год, то устанавливается значение показателя, предусмотренное концессионным соглашением.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого удельным расходом топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, для организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения на основании концессионного

соглашения, должны быть установлены как в целом для организации, так и для каждого предусмотренного утвержденной инвестиционной программой объекта теплоснабжения таким образом, чтобы обеспечивать достижение предусмотренных концессионным соглашением плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения в сроки, предусмотренные концессионным соглашением.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого удельным расходом топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, для организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения не на основании концессионного соглашения, должны быть установлены на уровне нормативов удельного расхода топлива.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого отношением величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, для организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения на основании концессионного соглашения, должны быть установлены как в целом для организации, так и для каждого предусмотренного утвержденной инвестиционной программой участка тепловой сети таким образом, чтобы обеспечивать достижение предусмотренного концессионным соглашением планового значения указанного показателя в сроки, предусмотренные концессионным соглашением.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого отношением величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети, для организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения не на основании концессионного соглашения, должны быть установлены на уровне нормативных технологических потерь, устанавливаемых в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере теплоснабжения.

Плановые значения показателей величины технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям для теплоснабжающих организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения на основании концессионного соглашения, должны быть установлены как в целом для организации, так и для каждого предусмотренного утвержденной инвестиционной программой участка тепловой сети таким образом, чтобы обеспечивать достижение предусмотренного концессионным соглашением планового значения показателя в сроки, предусмотренные концессионным соглашением.

Плановые значения показателей величины технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям для теплоснабжающих организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения не на основании концессионного соглашения, устанавливаются на уровне нормативных технологических потерь, определяемых в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере теплоснабжения.

Плановые значения показателей надежности для теплоснабжающей организации, эксплуатирующей объекты теплоснабжения не на основании концессионного соглашения, подлежат корректировке в случае корректировки инвестиционной программы, в том числе в случае корректировки программы на оставшийся период регулирования тарифов, если первоначально тарифы были

утверждены на срок не менее 3 лет.

Решение о корректировке плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения принимается органом регулирования. Решение о корректировке плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности для изменения условий концессионного соглашения согласовывается с антимонопольным органом.

В случае если теплоснабжающая организация обратилась в орган регулирования с заявлением о корректировке плановых показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, орган регулирования рассматривает обращение теплоснабжающей организации и при наличии оснований осуществляет корректировку таких показателей в течение 30 календарных дней после получения заявления теплоснабжающей организации. Для корректировки плановых показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения орган регулирования запрашивает у теплоснабжающей организации информацию, необходимую для такой корректировки.

Орган регулирования обязан пересмотреть плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения по причинам, указанным в пункте 22 настоящих Правил, в течение 30 дней со дня обращения теплоснабжающей организации либо по собственной инициативе при установлении указанных причин пересмотра установленных плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения.

Теплоснабжающая организация обязана до 15 февраля года, предшествующего началу очередного периода регулирования, предоставить в орган регулирования данные об изменениях в объектах инженерной инфраструктуры за истекший период регулирования с указанием изменения установленной мощности источника тепловой энергии, договорной нагрузки, объемов производства и потребления и (или) протяженности тепловых сетей в абсолютном или относительном выражении.

Фактические и плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения утверждаются органом регулирования не позднее 30 дней до начала планируемого срока действия инвестиционной программы, концессионного соглашения.

В целях определения фактических и плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения орган регулирования вправе запрашивать информацию у уполномоченных федеральных органов исполнительной власти и их территориальных органов. Уполномоченные федеральные органы исполнительной власти и их территориальные органы должны представить ответ в течение 30 календарных дней со дня получения соответствующего запроса.

### **Правила расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения:**

Фактические значения показателей надежности объектов теплоснабжения определяются исходя из числа нарушений, возникающих в результате аварий, инцидентов на таких объектах, а также в результате перерывов, прекращений, ограничений в подаче тепловой энергии и (или) теплоносителя на границах раздела балансовой принадлежности с потребителями тепловой энергии и (или) другими объектами теплоснабжения, определяемых по приборам учета тепловой энергии либо

в соответствии с актами, предусмотренными договором поставки тепловой энергии.

Для целей настоящих Правил под продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя понимается интервал времени от момента возникновения прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя до момента его окончания, но не позднее момента ликвидации последствий технологического нарушения в рассматриваемой теплоснабжающей организации, приведшего к прекращению подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя. Если до момента ликвидации технологического нарушения у стороны договора возникло несколько случаев прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя, обусловленных этим технологическим нарушением, то все эти случаи считаются одним технологическим нарушением, а их продолжительность у соответствующей стороны договора суммируется для определения продолжительности прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя. В случае если технологическое нарушение одновременно затронуло несколько сторон договора, то его продолжительность определяется как максимальная из всех таких нарушений.

В случае если продолжительность одного прекращения подачи тепловой энергии превысила 12 часов с момента его начала, такое прекращение разбивается на несколько прекращений подачи тепловой энергии исходя из продолжительности каждого прекращения подачи тепловой энергии не более 12 часов.

Для целей расчета фактических значений показателей надежности объектов теплоснабжения рассматриваются все случаи прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя, превышающие время, предусмотренное договором, или (в случае если в договорах не предусмотрено допустимое время прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя) свыше 4 часов и (или) повлекшие за собой причинение вреда жизни или здоровью людей. Прекращения подачи тепловой энергии, произошедшие в результате технологических нарушений, отключений, переключений на объектах теплосетевого хозяйства, источниках тепловой энергии, не относящихся к этой теплоснабжающей организации, или теплопотребляющих установках потребителя, а также в результате наступления обстоятельств непреодолимой силы, исключаются из расчета фактических значений показателей надежности объектов теплоснабжения.

Обстоятельства и причины возникновения технологических нарушений, повлекших прекращение подачи тепловой энергии, теплоносителя, определяются в установленном порядке в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации". Оформленные по результатам выяснения причин и обстоятельств документы наряду с зарегистрированными в установленном порядке сообщениями сторон договора и данными приборов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя служат основанием для расчета значений показателей надежности для соответствующих объектов теплоснабжения теплоснабжающих организаций, являются обосновывающими материалами и предоставляются (по запросу) органу регулирования.

Значения показателей надежности объектов теплоснабжения, указанные в пункте 5 настоящих Правил, рассчитываются как совокупные за расчетный период характеристики нарушений подачи тепловой энергии, теплоносителя, снижение



которых ведет к увеличению надежности.

Нарушение подачи тепловой энергии, теплоносителя, затронувшее несколько расчетных периодов регулирования, учитывается в каждом расчетном периоде регулирования в части, относящейся к этому периоду.

Фактическое значение показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством нарушений подачи тепловой энергии, теплоносителя в расчете на единицу тепловой мощности источника тепловой энергии теплоснабжающей организации, рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{п ист от}} = N_{\text{п ист от}} / M$$

где:

$N_{\text{п ист от}}$  - количество прекращений подачи тепловой энергии, зафиксированное на границе балансовой принадлежности сторон договора, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии. В случае если у организации установлены приборы учета на источниках тепловой энергии, при определении фактического количества прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя используются данные таких приборов учета.

В случае если в разных точках одновременно были зафиксированы несколько случаев прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя, они могут быть определены теплоснабжающей организацией как одно прекращение при условии, что такие точки находятся в одной системе теплоснабжения;

$M$  - суммарная располагаемая мощность источников тепловой энергии, Гкал/час.

Фактическое значение показателя энергетической эффективности, определяемого удельным расходом топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, рассчитывается в соответствии с порядком определения нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, установленным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим выработку и реализацию государственной политики в сфере топливно-энергетического комплекса.

Фактическое значение показателя величины технологических потерь при передаче тепловой энергии (Гкал/год), теплоносителя (тонн/год) по тепловым сетям рассчитывается в соответствии с порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим выработку и реализацию государственной политики в сфере топливно - энергетического комплекса.

Фактическое значение показателя энергетической эффективности объектов теплоснабжения, определяемого отношением величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети ( $P_{\text{тп}}$ ), рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{тп}} = Q_{\text{техн.пот}} / M_{\text{пкв}}$$

где:

$Q_{\text{техн.пот}}$  - величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, Гкал, тонн;

$M_{\text{пкв}}$  - материальная характеристика тепловой сети (по видам теплоносителя - пар, конденсат, вода), определенная значением суммы произведений значений наружных диаметров трубопроводов отдельных участков тепловой сети (метров) на длину этих участков (метров). Материальная характеристика тепловой сети (квадратных метров) включает материальную характеристику всех участков тепловой сети.

Определение органом регулирования факта достижения теплоснабжающей организацией плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения

Орган регулирования определяет факт достижения теплоснабжающей организацией плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объекта теплоснабжения на основании данных, содержащихся в следующих источниках:

а) журнал учета текущей информации о нарушениях в подаче тепловой энергии теплоснабжающей организации в отопительный и межотопительный периоды;

б) журнал учета текущей информации по расходу натурального топлива на производство тепловой энергии и учета потерь тепловой энергии на тепловых сетях теплоснабжающей организации;

в) ведомость учета суточного отпуска тепловой энергии и теплоносителя;

г) отчеты о фактических значениях показателей, представляемые теплоснабжающими организациями по следующим формам федеральной государственной статистической отчетности:

форма 11-ТЭР "Сведения об использовании топлива, теплоэнергии и электроэнергии на производство отдельных видов продукции, работ (услуг)";

форма 1-ТЕП "Сведения о снабжении теплоэнергией";

форма 6-ТП "Сведения о работе тепловой электростанции";

форма 46-ТЭ "Сведения о полезном отпуске (продаже) тепловой энергии отдельным категориям потребителей".

Фактические значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, представленные теплоснабжающими организациями в орган регулирования, сверяются с данными, содержащимися в акте проверки готовности к отопительному периоду и паспорте готовности к отопительному периоду.

Расчет фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения осуществляется органом регулирования на основании данных, представленных теплоснабжающей организацией не позднее 1 марта года, следующего за годом, на который были установлены плановые показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения. Информация о фактических значениях указанных показателей направляется теплоснабжающей организацией в органы регулирования и публикуется в открытом доступе на официальном сайте теплоснабжающей организации в информационно - телекоммуникационной сети "Интернет".

Отчетные данные теплоснабжающей организации о достижении плановых

значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения направляются в орган регулирования одновременно с информацией о фактических значениях указанных показателей не позднее 15 календарных дней со дня получения запроса от органа регулирования любым доступным способом, позволяющим подтвердить получение информации органом регулирования.

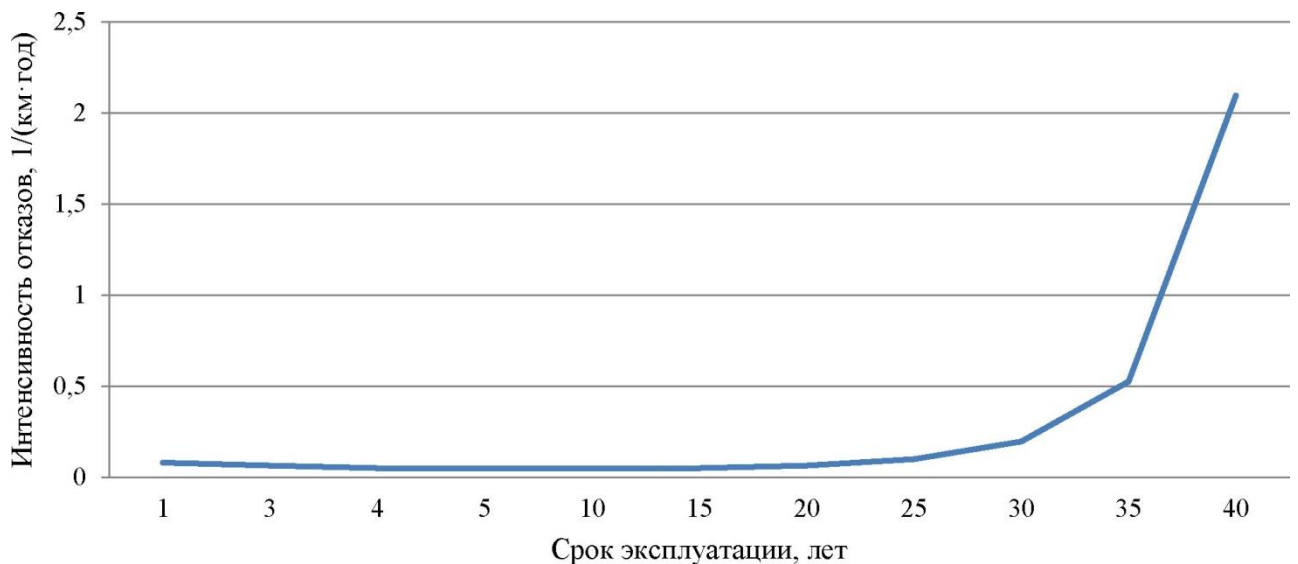
Поскольку предоставленные статистические данные о технологических нарушениях, недостаточно полные, то среднее значение интенсивности отказов принимается равным  $X_0 = 0,051/(\text{годкм})$ .

Значения интенсивности отказов  $\lambda(t)$  в зависимости от продолжительности

**Таблица 8.1 - Значения интенсивности отказов  $\lambda(t)$**

эксплуатации  $t$  при значении  $X_0 = 0,051/(\text{годкм})$ . представлены в таблице 8.1

Наименование показателя	Продолжительность работы участка тепловой сети, лет										
	1	3	4	5	10	15	20	25	30	35	40
Интенсивность отказов $X(t)$ , $1/(\text{годкм})$	0,079	0,064	0,05	0,05	0,05	0,05	0,064	0,099	0,195	0,525	2,095
Значение коэффициента $a$ , ед	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,36	1,75	2,24	2,88	3,69



**Рис. 8.1 - Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети**

Таблица 8.2 - Плановые значения показателей надежности, качества, энергетической эффективности Котельной ул. Заводская 1Б

Наименование показателя	Года							
	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей надежности объектов системы централизованного								
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей	0	0	0	0	0	0	0	0
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях за год	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении на начало года, км	1,798	1,798	1,798	1,798	1,798	1,798	1,798	1,798
Суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году, км	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, км	1,798	1,798	1,798	1,798	1,798	1,798	1,798	1,798
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Суммарная мощность источников тепловой энергии на начало года, Гкал/час	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Суммарная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию, Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Наименование показателя	Года							
	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Общая мощность источников тепловой энергии, Г кал/час	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей энергетической эффективности объектов системы								
Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	0,25967	0,25967	0,25967	0,25967	0,25967	0,25967	0,25967	0,25967
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31
Материальная характеристика тепловой сети	161,4	161,4	161,4	161,4	161,4	161,4	161,4	161,4
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, Гкал	373,24	312,35	312,35	312,35	312,35	312,35	312,35	312,35

Таблица 8.2.1 - Плановые значения показателей надежности, качества, энергетической эффективности Котельной ул. Калинина 5А

Наименование показателя	Года							
	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей надежности объектов системы централизованного								
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей	0	0	0	0	0	0	0	0
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях за год	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении на начало года, км	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году, км	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, км	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Суммарная мощность источников тепловой энергии на начало года, Гкал/час	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Суммарная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию, Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Наименование показателя	Года							
	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Общая мощность источников тепловой энергии, Гкал/час	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей энергетической эффективности объектов системы								
Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	0,25967	0,25967	0,25967	0,25967	0,25967	0,25967	0,25967	0,25967
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
Материальная характеристика тепловой сети	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, Гкал	80,24	80,24	80,24	80,24	80,24	80,24	80,24	80,24

## 9. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ

### 9.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Предложения и необходимые инвестиции для реализации мероприятий по реконструкции источников тепловой энергии для повышения эффективности и сохранения надежности системы теплоснабжения приведены в таблицах ниже, расчет был произведен, результаты расчетов приведены в таблицах в разделе 9.3.

#### Замена котлоагрегатов

Система теплоснабжения постоянно развивается, появляется все новое оборудование, более надежное и энергоэффективное. Замена котлов с истекшим сроком службы на новые котлоагрегаты позволит сократить потребление топлива и повысить надежность системы теплоснабжения, от работы котлоагрегатов зависит вся система теплоснабжения, надежность котлов напрямую зависит на надежность всей системы в целом.

Таблица 9.1 - Мероприятия и необходимые инвестиции по системе теплоснабжения

Наименование	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	Итого, тыс.руб.
Котельные п. Усть-Кемь										
Замена котлоагрегатов, тыс.руб.	150,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	150,00



## 9.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

В рассматриваемой схеме теплоснабжения анализируются инвестиционные проекты, по которым могут осуществлять финансирование хозяйствующие субъекты различной отраслевой и муниципальной принадлежности. В общем случае источники инвестиций на реализацию мероприятий, предусмотренными данными инвестиционными проектами можно изобразить следующим образом (Рис.9.1.).

- Инвестиционная составляющая в тарифе;
- Бюджетные средства;
- Прочие источники.



Рис. 9.1. – Источники инвестиций

За счет амортизационных отчислений могут быть реализованы мероприятия по реконструкции ветхих сетей и замене оборудования, выработавшего ресурс.

В счет платы за подключение потребителей могут быть реализованы мероприятия по увеличению тепловой мощности источников тепловой энергии, мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров, строительству новых участков тепловых сетей.

Инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию может быть применена для финансирования мероприятий, направленных на повышение

эффективности работы источников тепловой энергии, систем транспорта тепловой энергии и систем теплоснабжения в целом.

Источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению приведены в таблице 9.2

Таблица 9.2 – Источники финансирования мероприятий

Наименование	Источник финансирования	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024-2028
<b>ООО «Енисейэнергоком»</b>						
Замена котлоагрегатов, тыс.руб.	амортизационные отчисления	150,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### 9.3 Расчеты эффективности инвестиций

Таблица 9.3 - Результаты расчета инвестиционного проекта «Замена котлоагрегатов» для котельной ул. Заводская 1Б

Наименование проекта	Реконструкция/замена котлоагрегатов	
Цели и задачи проекта	Замена физически и морально устаревших котлов на новые в связи с истечением срока эксплуатации и необходимостью надежного и бесперебойного теплоснабжения потребителей тепловой энергии	
Сроки реализации проекта	2020-2028 гг.	
Дисконтированные инвестиции проекта по годам, тыс.руб	2020г, замена 2-х котлов КВр-1,45, КВр-1,45 в котельной ул. Заводская 1Б	150,0
Направление проекта	Проект надежности	
Описание экономического эффекта	Проект направлен на повышение надежности и не генерирует дополнительного денежного потока от операционной деятельности	
<b>Показатели экономической эффективности проекта</b>		
Чистая приведенная стоимость (NPV)	Не окупаем	
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	Не окупаем	
Простой срок окупаемости (PP)	Не окупаем	
Дисконтированный срок окупаемости (DPP)	Не окупаем	

#### **9.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружении систем теплоснабжения**

Табл. 9.4- Расчет ценовых последствий для потребителей ООО «Енисейэнергоком»  
Котельные п. Усть-Кемь

Наименование	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024- 2028 г.
Сумма инвестиций, тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00
Полезный отпуск, Гкал	1262	1192,3	1192,3	1192,3
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	6231,21	6231,21	8060,79	8525,01
Валовая выручка, тыс.руб.	12219,04	14324,81	15261,81	16140,89
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	6231,21	6231,21	8060,79	8525,01
Рост тарифа без учета инфляции, %	10,02%	17,55%	5,76%	5,76%

## 10. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

Энергоснабжающая (теплоснабжающая) организация - коммерческая организация независимо от организационно-правовой формы, осуществляющая продажу абонентам (потребителям) по присоединенной тепловой сети произведенной или (и) купленной тепловой энергии и теплоносителей (МДС 41 - 3.2000 Организационно-методические рекомендации по пользованию системами коммунального теплоснабжения в городах и других населенных пунктах Российской Федерации).

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении» «...единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - ЕТО) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении» «. к полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 настоящих Правил, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности.

К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа об ее

принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - официальный сайт).

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеуказанными критериями.

#### Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации

<p>1 критерий: владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации</p>	<p>В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.</p> <p>В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации которая владеет на праве собственности</p>
--	--

	<p>или ином законном основании источниками тепловой энергии наибольшей рабочей тепловую мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала.</p> <p>В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.</p>
<p>2 критерий: размер собственного капитала</p>	<p>Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии</p>
<p>3 критерий: способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения</p>	<p>Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.</p>

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение

статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

1. Заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

2. Заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

3. Заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

1. Систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

2. Принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;

3. Принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;

4. Прекращение права собственности или владения имуществом, по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;

5. Несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

6. Подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Лица, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, незамедлительно информируют об этом уполномоченные органы для принятия ими решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации. К указанной информации должны быть приложены вступившие в законную силу решения федерального антимонопольного органа, и (или) его

территориальных органов, и (или) судов.

Уполномоченное должностное лицо организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, обязано уведомить уполномоченный орган о возникновении фактов, являющихся основанием для утраты организацией статуса единой теплоснабжающей организации, в течение 3 рабочих дней со дня принятия уполномоченным органом решения о реорганизации, ликвидации, признания организации банкротом, прекращения права собственности или владения имуществом организации.

Организация, имеющая статус единой теплоснабжающей организации, вправе подать в уполномоченный орган заявление о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации, за исключением если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью. Заявление о прекращении функций единой теплоснабжающей организации может быть подано до 1 августа текущего года.

Уполномоченный орган обязан принять решение об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации в течение 5 рабочих дней со дня получения от лиц, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, изложенным в выше, вступивших в законную силу решений федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов, а также получения уведомления (заявления) от организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации.

Уполномоченный орган обязан в течение 3 рабочих дней со дня принятия решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации разместить на официальном сайте сообщение об этом, а также предложить теплоснабжающим и (или) теплосетевыми организациями подать заявку о присвоении им статуса единой теплоснабжающей организации.

Организация, утратившая статус единой теплоснабжающей организации по основаниям, приведенным в выше, обязана исполнять функции единой теплоснабжающей организации до присвоения другой организации статуса единой теплоснабжающей организации, а также передать организации, которой присвоен статус единой теплоснабжающей организации, информацию о потребителях тепловой энергии, в том числе имя (наименование) потребителя, место жительства (место нахождения), банковские реквизиты, а также информацию о состоянии расчетов с потребителем.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Единую теплоснабжающую организацию необходимо выбрать согласно трём критериям описанным выше, в настоящее время сложилась следующая ситуация



в сфере теплоснабжения:

Зона ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне ЕТО	Владелец		Эксплуатирующая организация	
		Источник тепловой энергии	Тепловая сеть	Источник тепловой энергии	Тепловая сеть
1	Котельные п. Усть-Кемь	Администрация Енисейского района		ООО «Енисейэнергоком»	ООО «Енисейэнергоком»

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
АДМИНИСТРАЦИЯ УСТЬ-КЕМСКОГО СЕЛЬСОВЕТА  
ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

01.04.2015 г.

п.Усть-Кемь

№ 10-п

**О присвоении статуса единой  
теплоснабжающей организации на  
территории муниципального образования  
Усть-Кемский сельсовет Енисейского района**

В соответствии с Федеральным Законом от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации, **ПОСТАНОВЛЯЮ:**

1. Присвоить статус единой теплоснабжающей организации на территории муниципального образования Усть-Кемский сельсовет Енисейского района теплоснабжающей организации ООО «Енисейэнергоком».
2. Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации определяются границами муниципального образования Усть-Кемский сельсовет.
3. Контроль за исполнением настоящего постановления оставляю за собой.
4. Постановление вступает в силу после официального опубликования в газете Усть-Кемский вестник

И.о. главы Усть-Кемского сельсовета

Т.Г. Колесникова

Администрация Усть-Кемского сельсовета  
УСТЬ-КЕМСКОГО РАЙОНА  
Специалист: Старикова Н.А.  
01.04.2015 20:00



## **11. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛКА УСТЬ-КЕМЬ**

### **11.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселка Усть-Кемь и с полным топологическим описанием связности объектов**

Электронная модель схемы теплоснабжения поселка Усть-Кемь разработана с использованием ГИС «Zulu» и программно-расчетного комплекса «ZuluThermo 8.0». Разработчиком данного комплекса является ООО «Политерм» г. Санкт-Петербург, сайт разработчика <http://politerm.com.ru/>. Электронная модель выполнена с учетом привязки к топографической основе и схеме расположения инженерных коммуникаций.

Данные для разработки электронной модели схемы теплоснабжения поселения предоставлены теплоснабжающей организацией ООО «Енисейэнергоком».

В качестве исходных данных для ее разработки использовались:

- проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям, данные по вводам к потребителям;
- эксплуатационная документация (фактические температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам и их видам и т.п.);
- данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей.

### **11.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения**

Паспортизация объектов системы теплоснабжения осуществлялась на основе предоставленных исходных и расчетных данных.

Паспортизация необходима для диспетчеризации объектов теплоснабжения и ее структурирования в общей цепочке, а именно:

#### ***Для источников тепловой энергии:***

- номер источника;
- геодезическая отметка, м;
- расчетная температура в подающем трубопроводе, °С;
- расчетная температура холодной воды, °С;
- расчетная температура наружного воздуха, °С;
- расчетный располагаемый напор на выходе из источника, м;
- расчетный напор в обратном трубопроводе на источнике, м;
- режим работы источника;
- максимальный расход на подпитку, т/ч.

#### ***Для участков тепловой сети:***

- внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м;
- шероховатость подающего и обратного трубопроводов, мм;

– коэффициент местного сопротивления, подающего и обратного трубопроводов.

***Для потребителей тепловой энергии:***

- высота здания потребителя (минимальный статический напор), м;
- номер схемы подключения потребителя;
- расчетная тепловая нагрузка систем теплоснабжения;
- коэффициент изменения расхода на систему отопления, систему вентиляции и закрытые системы ГВС;
- коэффициент изменения расхода на открытый водоразбор.

**11.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное**

Разбивка объектов по территориальному делению в ГИС «Zulu» происходит на основе данных утвержденного генерального плана и карте территориального планирования. По материалам этих данных, в электронной модели объекты теплоснабжения можно разделить на зоны действия административного или территориального деления, в рамках существующего положения и перспективного развития городского округа.

Перед загрузкой слоя в карту семейство файлов слоя уже должно существовать на диске, т.е. слои должны быть предварительно созданы.

В карту можно добавить:

- векторный слой, растровый объект, группу растровых объектов;
- слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service);
- растровый файл (формат \*.bmp; \*.pcx; \*.tif; \*.gif; \*.jpg);
- растровые объекты программ OziExplorer и MapInfo.

Режим получения информации используется для просмотра семантической информации по объектам слоя. С помощью запросов можно:

- произвести выборку данных из базы в соответствии с заданными условиями;
- занести одинаковые данные одновременно для группы объектов;
- производить копирование данных из одного поля в другое для группы объектов.

Также выборка данных в «Zulu Thermo 8.0» возможна по условию:

- наименование потребителя (адрес);
- наименование котельной;
- номер котельной;
- обслуживающая организация;
- коды узлов подключения потребителей;
- по любому полю, внесенному в базу данных (температура, давление и т.п.).

#### **11.4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Гидравлический расчет предусматривает выполнение расчета системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам.

Целью расчета является определение расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы теплоснабжения. В качестве теплоносителя используется вода.

Гидравлический расчёт тепловых сетей проводится с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Гидравлический расчет позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. Рассчитывается баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

#### **11.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии**

Коммутационные задачи предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

При анализе переключений определяется, какие объекты попадают под отключения, и включает в себя:

- вывод информации по отключенным объектам;
- расчет объемов внутренних систем теплоснабжения и нагрузок на системы теплоснабжения при данных изменениях в сети;
- отображение результатов расчета на карте в виде тематической раскраски;
- вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их печати, экспорта в формат MS Excel или HTML.

### **11.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку**

Целью расчета балансов тепловой энергии является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количества тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе при аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

Расчёт тепловых сетей можно проводить с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

### **11.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя**

Целью расчета является определение фактических тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери могут определяться суммарно за год и с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при среднегодовых условиях работы тепловой сети исходя из норм тепловых потерь. Подробная методика расчета тепловых потерь через изоляцию и с учетом утечек теплоносителя описана в руководстве к «ZuluThermo 8.0».

### **11.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения**

Оценка надежности теплоснабжения потребителей систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя, позволяет:

- рассчитывать надежность и готовность системы теплоснабжения к отопительному сезону;
- разрабатывать мероприятия, повышающие надежность работы системы теплоснабжения.

### **11.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения**

Расчет перспективных нагрузок в «ZuluThermo 8.0» и соответственно подбор по различным параметрам диаметров тепловых сетей, дроссельных шайб на потребителях, дополнительная установка подкачивающих насосных станций и т.д., возможен с использованием расчетного режима «Конструкторский расчет».

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при:

- проектирования новых тепловых сетей;
- при реконструкции существующих тепловых сетей;
- при выдаче разрешений на подключение новых потребителей к существующей тепловой сети.

В качестве источника теплоснабжения может выступать любой узел системы, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность задания для каждого участка тепловой сети либо оптимальной скорости движения воды, либо удельных линейных потерь напора.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети.

### **11.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей**

На основании предоставленных теплоснабжающей организацией схем тепловых сетей, данных о характеристиках участков тепловых сетей и величине расчётных тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии на карте городского округа была построена электронная модель системы теплоснабжения (существующее положение). Электронная модель разработана с применением комплекта - ГИС «Zulu 8.0» и программно-расчетного комплекса «ZuluThermo 8.0» (производитель ООО «Политерм» г. Санкт-Петербург).

Для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей систем централизованного теплоснабжения в электронную модель была внесена исходная информация по перспективным объектам, намечаемым к строительству, по каждому этапу схемы теплоснабжения. Активизацией модуля «конструкторский расчет» программно-расчетного комплекса «ZuluThermo 8.0» были определены диаметры трубопроводов тепловой сети при пропуске расчетного расхода теплоносителя.

По каждому перспективному объекту с применением модуля «наладочный расчет» программно-расчетного комплекса «ZuluThermo 8.0» выполнен гидравлический расчёт тепловых сетей. Для наглядности полученных результатов в электронной модели предусмотрена возможность построения пьезометрических графиков. Расчеты представлены в приложении в электронном виде в формате Excel приложение 2, приложение 3.



## 12. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

При разработке настоящей Схемы теплоснабжения варианты мастер-плана не определялись. При актуализации Схемы теплоснабжения дополнительных вариантов не рассматривалось.

В качестве сценария развития теплоснабжения поселения принято дальнейшее выполнение мероприятий, предложенных в настоящей Схеме теплоснабжения, для надежного обеспечения спроса на тепловую мощность и тепловую энергию существующих и перспективных потребителей тепловой энергии, определенных в соответствии с прогнозом развития строительных фондов муниципального образования.

## 13. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В поселке Усть-Кемь отсутствует открытая система теплоснабжения.

## 14. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Котельная ул. Заводская 1Б

№ п/п	Индикатор	Ед.изм.	Базовое значение	Перспективное значение до 2028 г.
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	Ед.	-	-
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	Ед.	-	-
3	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг.у.т./ Гкал	259,67	259,67
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/ м2		
4.1	Котельная п. Усть-Кемь	Гкал/ м2	2,31	2,31
5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности			
5.1	Котельная п. Усть-Кемь		1,0	1,0
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке 161,4	м2/Гкал		

6.1	Котельная п. Усть-Кемь		0,104	0,104
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	%	0	0
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	т.у.т./ кВт	-	-
9	Коэффициент использования теплоты топлива		-	-
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	0

### Котельная ул. Калинина 5А

№ п/п	Индикатор	Ед.изм.	Базовое значение	Перспективное значение до 2028 г.
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	Ед.	-	-
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	Ед.	-	-
3	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг.у.т./ Гкал	259,67	259,67
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети 4,6	Гкал/ м2		
4.1	Котельная п. Усть-Кемь	Гкал/ м2	9,2	9,2
5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности			
5.1	Котельная п. Усть-Кемь		1,0	1,0
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м2/Гкал		
6.1	Котельная п. Усть-Кемь		0,026	0,026
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	%	0	0
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	т.у.т./ кВт	-	-
9	Коэффициент использования теплоты топлива		-	-
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	0



## 15. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

Расходы по статьям расходов  
общества с ограниченной ответственностью «Енисейэнергоком» (г. Енисейск,  
ИНН 2447012666), ПУ Енисейский, п. Усть-Кемь

№ п/п	Наименование расхода	2021 год	2022 год	2023 год
<b>I.</b>	<b>Операционные (подконтрольные) расходы</b>			
1	Расходы на приобретение сырья и материалов	0,00	0,00	0,00
2	Расходы на ремонт основных средств	619,38	637,72	656,59
3	Расходы на оплату труда	4 556,56	4 691,43	4 830,30
4	Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	1 628,12	1 676,32	1 725,93
5	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая:	835,15	859,87	885,32
5.1	Расходы на оплату услуг связи	0,00	0,00	0,00
5.2	Расходы на оплату вневедомственной охраны	0,00	0,00	0,00
5.3	Расходы на оплату коммунальных услуг	0,00	0,00	0,00
5.4	Расходы на оплату юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг	0,00	0,00	0,00
5.5	Расходы на оплату услуг по стратегическому управлению организацией	254,32	261,85	269,60
5.6	Расходы на оплату других работ и услуг	0,00	0,00	0,00
5.7	Расходы на служебные командировки	0,00	0,00	0,00
5.8	Расходы на обучение персонала	0,00	0,00	0,00
5.9	Лизинговый платеж	0,00	0,00	0,00
5.10	Арендная плата	0,00	0,00	0,00
5.11	Другие расходы	580,83	598,02	615,72
	<b>ИТОГО операционные расходы</b>	<b>7 639,21</b>	<b>7 865,33</b>	<b>8 098,15</b>
<b>II.</b>	<b>Неподконтрольные расходы</b>			
1	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	0,00	0,00	0,00
2	Арендная плата	28,22	29,35	30,52
3	Концессионная плата	0,00	0,00	0,00
4	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей, в том числе:	318,94	327,50	336,34
4.1	плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов	17,10	17,78	18,49
4.2	расходы на обязательное страхование	0,00	0,00	0,00
4.3	иные расходы	301,85	309,72	317,85
5	Отчисления на социальные нужды	1 362,85	1 403,19	1 444,72

6	Расходы по сомнительным долгам	93,35	97,08	100,96
7	Амортизация основных средств и нематериальных активов	64,92	45,39	41,48
8	Расходы на выплаты по договорам займа и кредитным договорам, включая проценты по ним	0,00	0,00	0,00
	<b>ИТОГО</b>	<b>1 868,28</b>	<b>1 902,50</b>	<b>1 954,02</b>
9	Налог на прибыль	0,00	0,00	0,00
10	Экономия, определенная в прошедшем долгосрочном периоде регулирования и подлежащая учету в текущем долгосрочном периоде регулирования	-700,00	1 000,00	1 501,04
11	Недополученные доходы	0,00	0,00	0,00
	<b>Итого неподконтрольные расходы</b>	<b>1 168,28</b>	<b>2 902,50</b>	<b>3 455,06</b>
<b>III.</b>	<b>Расходы на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя (далее - ресурсы)</b>			
1	Расходы на топливо	2 118,92	2 210,03	2 305,06
2	Расходы на электрическую энергию	868,70	906,05	945,01
3	Расходы на тепловую энергию	0,00	0,00	0,00
4	Расходы на холодную воду	423,94	440,89	458,53
5	Расходы на теплоноситель	0,00	0,00	0,00
	<b>ИТОГО энергетические ресурсы</b>	<b>3 411,55</b>	<b>3 556,98</b>	<b>3 708,60</b>
<b>IV.</b>	<b>Прибыль</b>	0,00	0,00	0,00
<b>V.</b>	<b>Выпадающие доходы/экономия средств</b>	0,00	0,00	0,00
<b>VI.</b>	<b>ВСЕГО расходов</b>	<b>12 219,04</b>	<b>14 324,81</b>	<b>15 261,81</b>
	<b>1 полугодие</b>	5 987,83	6 231,21	8 060,79
	<b>2 полугодие</b>	6 231,21	8 060,79	8 525,01
	<b>Полезный отпуск, тыс.Гкал</b>	<b>1,26</b>	<b>1,26</b>	<b>1,26</b>
	<b>1 полугодие</b>	0,65	0,62	0,62
	<b>2 полугодие</b>	0,61	0,74	0,74
	<b>Тариф на тепловую энергию, руб./Гкал</b>			
	<b>1 полугодие</b>	9 231,84	10 156,60	10 923,18
	<b>2 полугодие</b>	10 156,60	10 923,18	11 552,25
	<b>Темп роста, %</b>	<b>110,02</b>	<b>107,55</b>	<b>105,76</b>

## 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### А) перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии

Наименование	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	Итого, тыс.руб.
Реконструкция источника, тыс.руб.	150,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	150,00

### Б) перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них

Наименование	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	Итого, тыс.руб.
Реконструкция теплотрасс, тыс.руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Приложение 4.

## 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

**Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения за 2021 год**

Приведены в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в ред. Постановления Правительства РФ от 16.03.2019) наименования разделов и глав, разработаны недостающие разделы и главы.

Сравнительный перечень изменений, внесенных в текст схемы в ходе выполнения работ по актуализации схемы теплоснабжения, приведен в таблице.

№ стр. в тексте новой редакции	Старая редакция	Новая редакция
<b>Том 1. Схемы теплоснабжения</b>		
	Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения <i>Новое содержание по тексту</i>
	Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	Раздел 2. Существующие и перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей <i>Новое содержание по тексту</i>
	Часть 2. Источники тепловой энергии	Раздел 3. Существующие и перспективные балансы

		теплоносителя. <i>Новое содержание по тексту</i>
	Часть 3. тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения <i>Новое содержание по тексту</i>
	Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии	Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии <i>Новое содержание по тексту</i>
	Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	Раздел 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей <i>Новое содержание по тексту</i>
	Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения <i>Новое содержание по тексту</i>
	Часть 7. Балансы теплоносителя	Раздел 8. Перспективные топливные балансы <i>Новое содержание по тексту</i>
	Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение <i>Новое содержание по тексту</i>
	Часть 9. Надежность теплоснабжения	Раздел 10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации <i>Новое содержание по тексту</i>
	Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии. <i>Новое содержание по тексту</i>
	Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	Раздел 12. Решения по бесхозным тепловым сетям. <i>Новое содержание по тексту</i>
	Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа	Раздел 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития

		электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения <i>Новое содержание по тексту</i>
	<p>Приложение А Техническое задание</p> <p>Приложение Б Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия</p> <p>Приложение В Схема административного деления с указанием расчетных элементов территориального деления</p> <p>Приложение Г Схема тепловых сетей</p> <p>Приложение Д Письмо о наличии бесхозных тепловых сетей</p>	<p>Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения</p> <p><i>Новое содержание по тексту</i></p>
	-	<p>Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия</p> <p><i>Новое содержание по тексту</i></p>
<b>Том 2. Обосновывающие материалы</b>		
	Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения	<p>Раздел 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения</p> <p><i>Новое содержание по тексту</i></p>
	Раздел 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	<p>Раздел 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения</p> <p><i>Новое содержание по тексту</i></p>
	Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя	<p>Раздел 3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки</p> <p><i>Новое содержание по тексту</i></p>
	Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	<p>Раздел 4. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах</p> <p><i>Новое содержание по тексту</i></p>

	Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии <i>Новое содержание по тексту</i>
	Раздел 6. Перспективные топливные балансы	Раздел 6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей <i>Новое содержание по тексту</i>
	Раздел 7. Оценка надежности теплоснабжения	Раздел 7. Перспективные топливные балансы <i>Новое содержание по тексту</i>
	Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации	Раздел 8. Оценка надежности теплоснабжения <i>Новое содержание по тексту</i>
	Раздел 9. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	Раздел 9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию <i>Новое содержание по тексту</i>
	Раздел 10. Решение по бесхозным тепловым сетям	Раздел 10. Реестр единых теплоснабжающих организаций <i>Новое содержание по тексту</i>
	Раздел 11. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	Раздел 11. Электронная модель системы теплоснабжения <i>Новое содержание по тексту</i>
	Раздел 12. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	Раздел 12. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения <i>Новое содержание по тексту</i>
	-	Раздел 13. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения <i>Новое содержание по тексту</i>
	-	Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения <i>Новое содержание по тексту</i>
	-	Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия <i>Новое содержание по тексту</i>
	-	Раздел 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

		<i>Новое содержание по тексту</i>
	-	Раздел 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения <i>Новое содержание по тексту</i>
	-	Раздел 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения <i>Новое содержание по тексту</i>